AEEA
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA
Universidad Politécnica de Cartagena
Región de Murcia
f SéNeCa (+)
Agencia de Ciencia y Tecnología Región de Murcia



XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación

Libro de Actas

Cartagena, 1 – 3 Sept. 2021

edicionesUPCT

XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Libro de Actas

Este trabajo es resultado del XIII Congreso de Economía Agroalimentaria (**expediente 21513/OC/21**) financiado por la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia con cargo al Programa Regional de Movilidad, Colaboración e Intercambio de Conocimiento "Jiménez de la Espada"

edicionesUPCT

Edita:
© 2021, Universidad Politécnica de Cartagena
Ediciones UPCT
Plaza del Hospital, 1
30202 Cartagena
Teléfono: 968 325908
ediciones@upct.es



Diseño y maquetación: Erasmo Isidro López Becerra:

DOI: 10.31428/10317/10312

ISBN: 978-84-17853-43-3

Departamento de Economía de la Empresa
Área de Economía Sociología y Política Agraria
Paseo Alfonso XIII, 48
30203 Cartagena



Esta obra está bajo una licencia de Reconocimiento-NO comercial-SinObraDerivada (by-nc-nd): nose permite el uso comercial de la obraoriginal ni la generación de obras derivadas.http://es.creativecommons.org/blog/wp-content/uploads/2013/04/by-nc-nd.eu_petit.png

XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación

Cartagena,

1 – 3 Sept. 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
Región de Murcia
f SéNeCa (+)
Agencia de Ciencia y Tecnología Región de Murcia
Ayuntamiento Cartagena
cajamar CAJA RURAL
AgroBank
cooperativas agro-alimentarias España
FECOAM
Sabadell
FUNDACIÓN INGENIO Enraizados con la tierra
el Abuelo de los melones
Puerto de Cartagena Autoridad Portuaria de Cartagena
CAJA RURAL REGIONAL
CRC CAJA RURAL CENTRAL
Oficina de Congresos Cartagena
RCRC real club de regatas cartagena
CARTAGENA PUERTO DE CULTURAS

Presentación

El Congreso de Economía Agroalimentaria, que organiza la Asociación Española de Economía Agroalimentaria, es el principal punto de encuentro, debate y comunicación que, en España, llevan a cabo los investigadores y profesionales que trabajan en los ámbitos de la economía agroalimentaria, del medio rural y del medio ambiente. Asimismo, es de gran utilidad para rendir cuentas y transferir a la sociedad los resultados de sus investigaciones.

"Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación"

La XIII edición ha tenido lugar los días 1, 2 y 3 de septiembre en la Universidad Politécnica de Cartagena, bajo el lema "Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación". Este lema sintetiza las crecientes demandas de la sociedad a la actividad agroalimentaria y simboliza perfectamente la actividad llevada a cabo en la Región Murcia y en el municipio de Cartagena, sede del Congreso.

El Congreso ha permitido abordar y debatir temas de gran interés y candente actualidad por investigadores de Universidades y Centros de investigación, así como por integrantes de la Administración y del tejido empresarial. Tal es el caso, de las recientes estrategias del "Pacto Verde Europeo" adoptadas por la Comisión Europea, la reforma de la Política Agrícola Común (PAC), la modificación de la Ley de mejora de la cadena agroalimentaria, la gestión sostenible del agua o la digitalización del sector y su problemática frente al Covid-19. Estos y otros temas de gran relevancia han sido objeto de discusión y debate en los trabajos de investigación presentados.

"Esta edición del Congreso, **aunque con formato presencial, ha permitido la participación online a investigadores extranjeros** y nacionales, que por las circunstancias adversas de la pandemia del COVID-19 lo han requerido".

Comité Organizador

Presidencia: Margarita Brugarolas Molla-Bauza (Universidad Miguel Hernández), Eva Iglesias Martínez (Universidad Politécnica de Madrid). **Miembros de la AEEA:** Manuela Castillo Quero (Universidad de Córdoba), Ana Isabel García Arias (Universidad de Santiago de Compostela), Zein Kallas Calot (Universidad Politécnica de Cataluña), Dionisio Ortiz Miranda (Universidad Politécnica de Valencia), Ana Velasco Arranz (Universidad Politécnica de Madrid).

Coordinación del Comité Local: Narciso Arcas Lario y M.ª Dolores de Miguel Gómez (Universidad Politécnica de Cartagena). **Miembros del Comité Local:** Francisco José Alcón Provencio, Javier Calatrava Leyva, Hayet Kerras, Erasmo Isidro López Becerra, Víctor Martínez García, David Martínez Granados, Juan Molero Ramis, Jorge Luis Sánchez Navarro, José Angel Zabala García (Universidad Politécnica de Cartagena). **Colaboradores:** Fernando Galán Paradela, Facundo Pérez Rubio (Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente de la Región de Murcia).

Comité Científico

Presidencia: Isabel Bardají de Azcarate (Universidad Politécnica de Madrid), José Antonio Gómez-Limón Rodríguez (Universidad de Córdoba).

Área Temática 1. Gestión de recursos hídricos para una agricultura sostenible: Francisco José Alcón Provencio (Universidad Politécnica de Cartagena), Carlos Gutiérrez Martín (Universidad de Córdoba), Ángel Perni Llorente (Universidad de Cádiz). **Área Temática 2. Ecosistemas, recursos naturales y bioeconomía:** Almudena Gómez Ramos (Universidad de Valladolid), José Miguel Martínez Paz (Universidad de Murcia), Macario Rodríguez Entrena (Universidad de Córdoba). **Área temática 3. Políticas agrarias, alimentarias y comercio internacional:** Jesús Barreiro Hurle (Joint Research Centre), Maria Blanco Fonseca (Universidad Politécnica de Madrid), Tomás García Azcárate (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). **Área Temática 4. Producción, gestión y organización de la empresa:** Ramo Barrena Figueroa (Universidad Pública de Navarra), Bouali Guesmi (Centro de Investigación en Economía y Desarrollo Agroalimentario), Elena Meliá Martí (Universidad Politécnica de Valencia). **Área Temática 5. Sistema agroalimentario, cadenas de valor y asociacionismo:** Víctor David Martínez Gómez (Universidad Politécnica de Valencia), Laura Piedra Muñoz (Universidad de Almería), Juan Carlos Pérez Mesa (Universidad de Almería). **Área Temática 6. Innovación en alimentación, consumo y marketing:** María Ángeles Fernández Zamudio (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias), Azucena Gracia Royo (Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón), Laura Martínez-Carrasco Martínez (Universidad Miguel Hernández), Adrián Rabadán Guerra (Universidad de Castilla-La Mancha), Zein Kallas Calot (Universidad Politécnica de Cataluña). **Área Temática 7. Desarrollo rural sostenible:** Manuel Arriaza Balmón (Universidad de Córdoba), María do Mar Pérez Fra (Universidad de Santiago de Compostela), Elsa Varela Redondo (Centro de Investigación en Economía y Desarrollo Agroalimentario), Montserrat Viladrich Grau (Universidad de Lleida).

ÍNDICE

Área Temática 1

Gestión de recursos hídricos para una agricultura sostenible

LA GESTIÓN DEL REGADÍO ANTE LA ESCASEZ DEL AGUA: EL CASO DE ESPAÑA 1

DERECHOS PRIORITARIOS DE AGUA: ¿SON UNA OPCIÓN ADECUADA PARA LA ASIGNACION DE AGUA DURANTE PERIODOS DE SEQUÍA? 5

PRECAUTIONARY SAVINGS AS AN INSTRUMENT TO HEDGE THE RISK OF HYDROLOGICAL DROUGHT IN IRRIGATED AGRICULTURE 9

A METHODOLOGICAL APPROACH FOR PRIORITIZING WATER REUSE PROJECTS IN AGRICULTURAL IRRIGATION: A CASE STUDY IN SPAIN 13

HETEROGENEITY IN IRRIGATORS' WTP AND WTA FOR WATER RELIABILITY 17

REGADÍO Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS. UNA VALORACIÓN INTEGRAL 21

IMPACTO ECONÓMICO SOBRE EL REGADÍO DEL VINALOPÓ-ALACANTÍ DE LA SUSTITUCIÓN DE EXTRACCIONES SUBTERRÁNEAS POR RECURSOS DEL TRASVASE JÚCAR-VINALOPÓ 25

ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE LA QUINOA EN REGADÍO EN DIFERENTES ZONAS DE ESPAÑA 29

IMPACTO DE LOS CULTIVOS SOBRE LOS EFECTOS DE LAS INUNDACIONES. VALORCIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE MITIGACIÓN DEL RIESGO. 33

¿INFLUYEN LAS EXPERIENCIAS CLIMÁTICAS ADVERSAS Y SUS CONSECUENCIAS EN LA PERCEPCIÓN QUE TIENE EL AGRICULTOR SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO? 37

VALORACIÓN DE LOS EFLUENTES DEL PROCESO DE DESAMARGADO DE *Lupinus Mutabilis Sweet* (PÓSTER) 41

EL PROCESO DE ADOPCIÓN DE INNOVACIONES EN EL CULTIVO DEL ARROZ EN ECUADOR 45

IMPACTO ECONÓMICO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA AGRICULTURA EN REGADÍO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA 49

EL AGUA REGENERADA COMO FUENTE ALTERNATIVA SOSTENIBLE DE RIEGO EN AGRICULTURA EN EUROPA: EL CASO DE ANDALUCÍA 53

Área Temática 2

Ecosistemas, recursos naturales y bioeconomía

ANÁLISIS DE MÉTODOS DE DELIMITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VERDE EN UN TERRITORIO ALTAMENTE FRAGMENTADO 59

ECONOMIC ESTIMATION OF THE VALUE OF CACTUS PEAR PRODUCTION CONSIDERING ENVIRONMENTAL ISSUES (PÓSTER) 65

MARINE ECOSYSTEM SERVICES IN XÀBIA, NORTH OF ALICANTE (SPAIN): AN ECONOMIC VALUATION VIA MULTICRITERIA ANALYSIS 69

PERCEPCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS agricultores andaluces 73

FACTORS INFLUENCING FARMERS' ADOPTION OF ECOLOGICAL RECONVERSION AGRI-ENVIRONMENTAL SCHEMES IN MOUNTAIN OLIVE GROVES 77

DISEÑO DE ESCENARIOS PARA UNA POLÍTICA FORESTAL EN LA COMUNITAT VALENCIANA 81

ANÁLISIS DE LA HETEROGENEIDAD DE LA DEMANDA SOCIAL POR POLÍTICAS DE MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA EN AGRICULTURA 85

HOW CAN WE UNTAP THE ENERGY SAVING POTENTIAL OF HOUSEHOLDS? INSIGHTS FROM HOUSEHOLD PREFERENCES FOR ALTERNATIVE MEASURES 89

BARRIERS TO INCREASE RENEWABLE SHARE IN DOMESTIC ELECTRITY: THE ROLE OF SWITCHING PROVIDER 93

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y CUANTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS Y CONTRA-SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA AGRICULTURA EN LA REGION DE MURCIA (PÓSTER) 97

EL BIENESTAR SOCIAL DE PRESERVAR LA EROSIÓN: LOS BADLANDS DE LA REGIÓN DE MURCIA 101

GOVERNING TRANSNATIONAL INNOVATION POLICY: THE CASE OF THE BLUE BIOECONOMY IN THE MEDITERRANEAN 105

¿CUÁNTO CONTRIBUYE LA ECONOMÍA AZUL A UNA REGIÓN? UNA APROXIMACIÓN METODOLÓGICA APLICADA A LA ECONOMÍA DE CATALUÑA 109

BIOECONOMÍA Y MODELOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES EN ORGANIZACIONES DE AGRICULTORES: UNA REVISIÓN (PÓSTER) 113

INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DE SATISFACCION DE USUARIOS DE ESPACIOS NATURALES. PARQUE NACIONAL AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI. 117

EXPERIENCIAS DE AGRICULTURA CIRCULAR EN CATALUÑA: DOS CASOS DE ESTUDIO 121

WILLINGNESS TO PAY FOR BIOGAS AS COOKING ENERGY IN THE LOCAL COMMUNITIES OF HADEJIA VALLEY, NORTHERN NIGERIA 125

ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN Y SOSTENIBILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. EL CASO DE LAS CERTIFICACIONES EN EL SECTOR VITIVINÍCOLA. 131

ANÁLISIS DE LAS PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES POR PRODUCTOS ALIMENTARIOS CON ATRIBUTOS RELATIVOS A LA BIOECONOMÍA CIRCULAR 135

FACTORES HABILITANTES Y LIMITANTES PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL DE LA BIOECONOMÍA CIRCULAR. ANÁLISIS EMPÍRICO PARA EL CASO DE ANDALUCÍA 139

ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS DE BIOECONOMÍA CIRCULAR EN EUROPA. UN ESTUDIO COMPARATIVO EN REGIONES DEL CENTRO/SUR Y ESTE DE EUROPA 143

KNOWLEDGE, INNOVATION, AND THE ROLE OF GOVERNMENT IN THE CIRCULAR BIOECONOMY 147

Área Temática 3

Políticas agrarias, alimentarias y comercio internacional

REVISITANDO LOS DOCUMENTOS CLAVES DE LA PAC EN BUSQUEDA DE UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO: LA CONFERENCIA DE STRESSA 153

CONDICIONALIDAD REFORZADA A TRAVÉS DE LAS CUBIERTAS VEGETALES EN OLIVAR. OPINIÓN DE LOS AGRICULTORES 157

LA CONVERGENCIA INTERNA DE LAS AYUDAS DE LA PAC: AYER, HOY Y MAÑANA 161

DE LA RED DE INFORMACIÓN CONTABLE AGRARIA A LA RED DE SOSTENIBILIDAD DE DATOS AGRARIOS. ORGANIZACIón dE la recogida de datos en navarra 165

ACEITE DE OLIVA VIRGEN Y DENOMINACIONES DE ORIGEN PROTEGIDAS: ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL CASO ANDALUZ 169

SISTEMAS DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN AGRÍCOLAS (AKIS) EN NAVARRA: ANÁLISIS DE LOS AGENTES ASESORES 173

SISTEMAS DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN AGRÍCOLAS (AKIS) EN NAVARRA: ANÁLISIS DEL SECTOR AGRÍCOLA Y GANADERO 179

SHOULD ANIMAL WELFARE BE INCLUDED IN EDUCATIONAL PROGRAMS? ATTITUDES OF SECONDARY AND UNIVERSITY STUDENTS FROM EIGHT EU COUNTRIES. 183

DISPOSICIÓN DE LOS AGRICULTORES A IMPLANTAR MÁRGENES MULTIFUNCIONALES EN SU EXPLOTACIÓN. EL CASO DE LOS SECANOS ANDALUCES 187

PRIORIDADES EN POLÍTICAS E INNOVACIONES SOCIALES EN LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS SOSTENIBLES EN eSPAÑA 191

ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE LA NARANJA ESPAÑOLA A NIVEL MUNDIAL (PÓSTER).....195

AGRICULTURE AS AN UNEMPLOYMENT BUFFER: THE CASE OF THE TOURISM COLLAPSE IN ANDALUSIA.....199

HACIA UN MODELO DE GESTIÓN DE LOS HUERTOS URBANOS MUNICIPALES: EL CASO DEL PROYECTO RU:RBAN EN LA CIUDAD DE A CORUÑA (PÓSTER).....203

ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL EFFECTS OF THE POST-2020 CAP REFORM PROPOSAL IN SPAIN: A FARM LEVEL ASSESSMENT.....207

DISEÑO DE HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA AGRICULTURA: EL PRECIO TESTIGO EN UN SEGURO DE INGRESOS EN CÍTRICOS (PÓSTER).....211

LAS POLÍTICAS AGROALIMENTARIAS DE LOS REGÍMENES AGROALIMENTARIOS.....215

CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECHAZOS EN FRONTERA DE PRODUCTOS FRUTÍCOLAS CHILENOS POR INCUMPLIMIENTO DE MEDIDAS NO ARANCELARIAS DE TIPO TÉCNICO.....219

"VIEJO MUNDO" FRENTE A "NUEVO MUNDO" EN EL MERCADO BRITÁNICO DEL VINO. PERSPECTIVAS TRAS EL BREXIT.....223

LA POLÍTICA AGRÍCOLA COMÚN POS 2022.....227

INNOVATION AND GOVERNANCE OF THE CANNABIS CROP VALUE CHAIN.....231

EFECTOS DEL BOOM DE QUINOA SOBRE LOS SISTEMAS TRADICIONALES DE PRODUCCIÓN ANDINA: CASO DE ESTUDIO EN ANTA, CUSCO, PERÚ.....235

ARE INFRASTRUCTURES IMPORTANT TO STOP RURAL DEPOPULATION?.....239

Área Temática 4

Producción, gestión y organización de la empresa

IMPACTO DE LA COVID-19 EN EMPRESAS AGROALIMENTARIAS EXTREMEÑAS: ESTUDIO DE CASOS MÚLTIPLE.....245

FACTORS EXPLAINING THE ADOPTION OF RISK MANAGEMENT INSTRUMENTS IN MEDITERRANEAN IRRIGATED AGRICULTURE.....249

PRODUCTION COST STRUCTURE OF *OPUNTIA FICUS-INDICA* (L.) MILL. IN MEXICO, ITALY AND SPAIN 253

ECONOMIC ANALYSIS OF CACTUS PEARS BIO-FUNCTIONAL, MEDICINAL, NUTRACEUTICAL AND COSMETIC PROPERTIES (PÓSTER).....257

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA EN LAS EMPRESAS AGROALIMENTARIAS: UN ANÁLISIS DE SU DIVULGACIÓN MEDIANTE INFORMES DE SOSTENIBILIDAD 263

CARACTERIZACIÓN DE LAS GANADERÍAS DE BOVINO DE LECHE EN CANTABRIA SEGÚN ESTRATO PRODUCTIVO (PÓSTER) 267

ANÁLISIS DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL: RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS 271

CAPACIDADES DIRECTIVAS Y ESTRATEGIAS GENÉRICAS EN LA DOP CAVA 275

SOBREVIVIR A LA INVASIÓN DE LOS PAÍSES DEL NUEVO MUNDO: LA ESTRATEGIA EXPORTADORA GANADORA DE LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA ESPAÑOLA 279

RIOJA VERSUS RIBERA DEL DUERO. RECURSOS Y ESTRATEGIAS 283

REDES VERTICALES VERSUS HORIZONTALES Y DESEMPEÑO DE LAS EXPORTACIONES EN LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA ESPAÑOLA 287

IMPACTO DE LA FERTILIZACIÓN CARBÓNICA EN LOS INVERNADEROS DEL PONIENTE ALMERIENSE 291

EFICIENCIA PERSISTENTE Y TRANSITORIA EN LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CERDO EN EUROPA: UN ANÁLISIS DE FRONTERA ESTOCÁSTICA 295

EFICIENCIA PRODUCTIA EN SECTOR PORCINO: UN ESTUDIO DE CASOS DE DINAMARCA Y POLONIA 299

CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA Y TERRITORIAL DE LAS GANADERÍAS DE BOVINO DE LECHE EN CANTABRIA, SEGÚN EL CONTENIDO DE FORRAJE VERDE EN LA DIETA (PÓSTER) 303

“ANÁLISIS DEA DE LA EFICIENCIA-PAIS EN LA APORTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA ECOLÓGICA EN LA UNIÓN EUROPEA 27” 307

“APLICACIÓN DEL ÍNDICE ECSI PARA ANALIZAR SEGÚN MODELO PLS-SEM, LA SATISFACCIÓN DE LOS OPERADORES Y USUARIOS DE LAS OPFH EN CATALUÑA” 313

“ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES Y CLÚSTER DE LOS ATRIBUTOS DEL ACEITE DE OLIVA ECOLÓGICO VERSUS CONVENCIONAL, EN LA ZONA DE LLEIDA (ESPAÑA) Y LA ZONA DE SFAX (TÚNEZ)” 317

“ANÁLISIS PLS-SEM DEL INDICE ECSI DE SATISFACCIÓN DEL CONSUMIDOR DE ACEITE DE OLIVA ECOLÓGICO VERSUS CONVENCIONAL, EN LA ZONA DE LLEIDA (ESPAÑA) Y LA ZONA DE SFAX (TÚNEZ)” 323

IMPACTO DEL COVID-19 EN EMPRESAS AGROALIMENTARIAS EN EL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO 327

PRÁCTICAS SOSTENIBLES Y SOCIALMENTE RESPONSABLES COMO MOTIVACIÓN PARA TRABAJAR EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO GALLEGO 331

Área Temática 5

Sistema agroalimentario, cadenas de valor y asociacionismo

CADENA DE VALOR EN UNA ECONOMÍA BASADA EN EL CONOCIMIENTO: EL CASO DEL ACEITE DE OLIVA EN LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN "SIERRA MÁGINA". 337

FUNCIONES DE LOS GRUPOS OPERATIVOS ESPAÑOLES COMO INTERMEDIARIOS DE LA INNOVACIÓN 341

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INDICADORES PARA EVALUAR PROCESOS DE COMPRA PÚBLICA ALIMENTARIA EN TÉRMINOS DE SOSTENIBILIDAD 345

EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LAS ALMAZARAS EN ANDALUCÍA (ESPAÑA): UN ESTUDIO BASADO EN INDICADORES COMPUESTOS 349

EQUILIBRAR LA POSICIÓN DE LAS PERSONAS PRODUCTORAS PRIMARIAS EN LA CADENA DE VALOR. LA VENTA DIRECTA COMO OPORTUNIDAD 353

LA ESTRUCTURA DEL DISCURSO IG EN ESPAÑA: ELEMENTOS CLAVE PARA LA TRANSFORMACIÓN HACIA UN SISTEMA SOSTENIBLE. 357

DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR OLIVARERO ANDALUZ BASADO EN SUS POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES 361

RED DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR OLIVARERO ANDALUZ SEGÚN LA PERSPECTIVA DE LOS AGENTES DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO 367

PRIORIZACIÓN DE LAS FUNCIONES DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR OLIVARERO DE ANDALUCÍA: VISIÓN DE LOS AGENTES DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO 373

AMPLIANDO EL HORIZONTE DE LA AGROECOLOGÍA: PRINCIPIOS, PRÁCTICA Y CADENA DE VALOR 377

EL SISTEMA ALIMENTARIO COMO DINAMIZADOR DE ÁREAS DEMOGRÁFICAMENTE DEPRIMIDAS: EL CASO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA 381

EL TRABAJO DE LAS MUJERES EN EL SISTEMA ALIMENTARIO 385

EXPERIENCIA DE LA RED NACIONAL DE ABASTECIMIENTO AGROALIMENTARIO EN COLOMBIA (PÓSTER) 389

LAS COOPERATIVAS CENTENARIAS AGROALIMENTARIAS EN CATALUNYA: UN PATRIMONIO A ANALIZAR. 393

STRATEGIES TO REVITALISE AGRO-FOOD VALUE CHAINS IN MEDIUM SIZED CITIES: THE CASE OF VILANOVA I LA GELTRÚ 397

IMPACTO DEL COVID-19 EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO DURANTE EL ESTADO DE ALARMA401

EL POTENCIAL DE LAS REDES SOCIALES PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL EN MÉXICO.....405

CONTRIBUCIÓN DE LAS COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS AL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS EXPLOTACIONES DE SUS SOCIOS. 409

"COMPORTAMIENTO Y POSICIÓN TRIETÁPICA BCG DE LAS TOP20 COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS EN EL MUNDO Y EN LA UNIÓN EUROPEA, PERIODO 2015-2018" 413

POSICIÓN Y CONDUCTA TRIETÁPICA BCG DE LAS TOP10 COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS ESPAÑOLAS, EN EL PERIODO 2015-2018.....419

LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN EUROPA Y ESPAÑA: UN MODELO PAC PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS SECTORIALES. EL CASO DE LAS OPFH EN ESPAÑA 423

FACTORES DETERMINANTES DE LA SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA Y SOCIAL DE LAS COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS ESPAÑOLAS. UN ANÁLISIS DE PANEL. 427

LA LEY DE LA CADENA ALIMENTARIA Y SU MODIFICACIÓN. PRINCIPALES IMPLICACIONES SOBRE LAS COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS.....431

ESTRATEGIAS AGROALIMENTARIAS COMO HERRAMIENTA DE DISEÑO DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS LOCALES.....435

MARCO TEÓRICO DE ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS LOCALES (LFS).....439

IMPACTO DE LA ASOCIATIVIDAD EN LA COMPETITIVIDAD DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES CACAOTEROS DE LA PROVINCIA DE EL ORO – ECUADOR (PÓSTER) 443

Área Temática 6

Innovación en alimentación, consumo y marketing

INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EN MICROEMPRESAS PRODUCTORAS DE CERVEZA ARTESANAL EN MÉXICO.....449

PARENTS' PREFERENCES FOR A PLANT-BASED GAME FOR SHIFTING TO SUSTAINABLE HEALTHY DIETS 453

CONSUMER PREFERENCES FOR FRONT-OF-PACK NUTRITION LABELS: THE CASE OF NUTRI-SCORE LABELLING IN SPAIN.....457

ATRIBUTOS DE DIFERENCIACIÓN Y VALORACIÓN EN VAINILLA MEXICANA, REGIÓN DE ORIGEN 461

THE ROLE OF INFORMATION ON CONSUMERS' PREFERENCES FOR LOCALLY PRODUCED APPLES IN TRADITIONAL RURAL AREAS 465

USING TWITTER TO COMPARE CONUSMERS SENTIMENTS TOWARDS FOOD CHOICES DURING FIRST AND SECOND WAVES OF COVID-19 PANDEMIC 469

SIGNIFICADOS, ANÁLISIS CONCEPTUAL Y DISPOSICIÓN A PAGAR DE MEZCAL ANCESTRAL DE IXCATLÁN 473

LA NEOFOBIA ALIMENTARIA COMO INSTRUMENTO PARA LA SEGMENTACIÓN DE CONSUMIDORES DE VINO 477

ASSESSING CONSUMER PREFERENCES FOR LABELING INFORMATION OF DRY-CURED SERRANO HAM ON A VIRTUAL SUPERMARKET IN SPAIN 481

IMPACTO DEL CONFINAMIENTO EN EL GASTO DE VINO EN ESPAÑA Y PORTUGAL: EFECTO DE LOS PATRONES DE COMPRA Y CONSUMO 485

IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON WILLINGNESS TO CONSUME INSECT-BASED FOOD PRODUCTS IN CATALONIA 489

ACTITUDES Y ESTILOS DE VIDA DE LOS CONSUMIDORES DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS EN EL MERCADO DE MADRID (ESPAÑA) 493

EL DESPERDICIO ALIMENTARIO EN COMEDORES ESCOLARES Y SU PERCEPCIÓN ENTRE EL ALUMNADO Y LAS FAMILIAS 497

DEMANDAS DE LOS CONSUMIDORES ANDALUCES DE ACEITE DE OLIVA Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA DE CALIDAD CERTIFICADA COMERCIO JUSTO 501

INFLUENCIA DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA SOSTENIBILIDAD DEL RIEGO EN LA ELECCIÓN, PERCEPCIÓN Y DISPOSICIÓN A PAGAR DEL CONSUMIDOR DE VINO (PÓSTER) 505

ESTUDIO DEL CONTENIDO E IMPACTO DE LAS VALORACIONES ONLINE DE VINOS EN AMAZON.ES 509

ATRIBUTOS DE VALORACIÓN Y DISPOSICIÓN A PAGAR POR CAFÉ CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN DE VERACRUZ, MÉXICO 513

BARRIERS OF EDIBLE INSECT PURCHASE IN SPAIN AND POSSIBLE SEGMENTS (PÓSTER) 519

DESARROLLO DE PRODUCTOS CÁRNICOS INNOVADORES PARA EL CONSUMIDOR: PERCEPCIONES HACIA LAS HAMBURGUESAS DE CORDERO ENRIQUECIDAS CON ADITIVOS NATURALES 523

¿COMO ENTIENDEN LOS CONSUMIDORES LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO SOSTENIBLES DE ALIMENTOS? UN ESTUDIO PRELIMINAR 529

EXAMINADO LA VALORACIÓN DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE CARNE DE CORDERO: UN EXPERIMENTO DE ELECCIÓN PARA CONSUMIDORES DE CATALUÑA 535

ANÁLISIS DEL CONSUMO Y DE LA IMAGEN DE LA CARNE DE POLLO Y PAVO EN LOS HOGARES CON NIÑOS EN ESPAÑA 541

POLÍTICAS E INICIATIVAS PARA EL ABORDAJE DE LAS PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO ALIMENTARIO EN ESPAÑA. RED SIN DESPERDICIO 545

UNDERSTANDING CONSUMERS' BARRIERS AND FACILITATORS OF FRESH FRUIT CONSUMPTION IN CATALONIA: A QUALITATIVE STUDY OF CONSUMERS AND STAKEHOLDERS 549

CONFINAMIENTO POR COVID-19: ¿CÓMO HA IMPACTADO EN EL CONSUMO DE VINO Y EN LAS ACTIVIDADES DE ENOTURISMO? 553

VIABILIDAD DE UNA PLATAFORMA DE E-COMMERCE PARA LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA 557

ESTUDIO DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO Y CONSUMO DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS EN LA REGIÓN DE MURCIA 561

ESTUDIO PRELIMINAR DEL COMPROMISO DE LOS CIUDADANOS CON LA SOSTENIBILIDAD Y SUS HÁBITOS DE CONSUMO DE ALIMENTOS (PÓSTER) 565

META-ANALYSIS OF CONSUMERS' WILLINGNESS TO PAY FOR SUSTAINABLE FOOD PRODUCTS 569

FOMENTO DEL CONSUMO DE BRÁSICAS Y DE SUS SUBPRODUCTOS, A TRAVÉS DE LA RIQUEZA EN COMPUESTOS BIOACTIVOS, PRESENTES EN NUEVAS VARIEDADES COMERCIALES 573

EXPERIMENTACIÓN COMERCIAL PARA LA MEJORA DEL SEO LOCAL DE UNA CADENA DE DISTRIBUCIÓN ALIMENTARIA. 577

VALORIZACIÓN DE CARNE DE ORIGEN TRASHUMANTE. UN ESTUDIO EXPLORATORIO ENTRE CONSUMIDORES DE CORDERO Y TERNERA 581

A TRANS-CULTURAL STUDY ABOUT SUSTAINABILITY AND SUSTAINABLE FOOD 585

DETERMINANTS OF TUNISIAN CONSUMER PREFERENCES FOR FOREST HONEY: A MARKET SEGMENTATION ANALYSIS 589

DIVERSIFICACIÓN DE QUESOS DE CABRA: EL USO DE ACEITES DE OLIVA VIRGEN EXTRA MONOVARIETALES (PÓSTER) 593

FACTORES DETERMINANTES DEL CONOCIMIENTO DE LOS CONSUMIDORES HACIA LOS SISTEMAS DE CALIDAD CERTIFICADA EN ACEITE DE OLIVA: EL CASO DEL COMERCIO JUSTO 597

¿CÓMO POTENCIAR DESDE LA ADMINISTRACIÓN LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO AL SECTOR AGROALIMENTARIO? EL MODELO DE INTEGRACIÓN Y COLABORACIÓN DEL PATT EN CATALUÑA 603

EXPLORING THE EFFECT OF ORIGIN AND VARIETY ATTRIBUTES ON CONSUMERS PREFERENCES TOWARD COFFEE IN TUNISIA 607

ANÁLISIS DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS DEL PAE DE DOS SECTORES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL 611

Área Temática 7

Desarrollo rural sostenible

ATRIBUTOS DE IDENTIDAD Y VALORACIÓN DE UNA BEBIDA TRADICIONAL MEXICANA 617

RURALES Y TECNÓLOGAS ¿Y QUÉ? 621

DETERMINACIÓN DE ZONAS GANADERAS APTAS Y SOSTENIBLES MEDIANTE INDICADORES SOCIOECONOMICOS, SECTORIALES, AMBIENTALES 625

ABANDONO DE TIERRAS Y CAMBIO CLIMÁTICO FRENTE A LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR VITICOLA 629

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE SISTEMAS INNOVADORES DE PRODUCCIÓN OLIVARERA EN TÚNEZ 635

MATCHFUNDING: FINANCIANDO LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA (PÓSTER) 639

CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE DE SOSTENIBILIDAD PARA LAS GANADERÍAS DE BOVINO EN CANTABRIA 641

EL TURISMO ENOLÓGICO EN LA DO RIBEIRO, SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS 645

FARMERS' PREFERENCES REGARDING CLIMATE CHANGE ADAPTATION AND MITIGATION ACTIONS, TOWARDS A SUSTAINABLE AGRICULTURE. 649

EL TERCER SECTOR EN EL MEDIO RURAL: ELEMENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA POBLACIÓN 653

OCUPACIÓN DE LAS MUJERES EN EL MEDIO RURAL. DATOS PARA UN DEBATE 657

LOS SECANOS DE HERBÁCEOS DEL INTERIOR PENINSULAR: APUNTES PARA UNA ESTRATEGIA 661

DISEÑO DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE ESPACIOS NATURALES: UN ENFOQUE A TRAVÉS DE LA HETEROGENEIDAD SOCIAL 665

DESIGN OF AN INDEX TO MEASURE RURAL DEVELOPMENT. ASSESSMENT OF DIFFERENT METHODOLOGICAL APPROACHES 669

HACIA UN ANÁLISIS DEL DESARROLLO TERRITORIAL EN LAS MARISMAS DE La margen izquierda del GUADALQUIVIR (PÓSTER) 673

SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA EN LOS AGROSISTEMAS: IDENTIFICACIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES (PÓSTER) 677

TURISMO, EMPRENDIMIENTO Y DIVERSIFICACIÓN EN EL SECTOR AGRARIO: EL CASO "FRUITURISME" 683

POTENCIAL TERRITORIAL DE CANTABRIA PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINO EN BASE A PASTO 687

RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA DIGITALIZACIÓN EN LA AGRICULTURA, LA SILVICULTURA Y LAS ÁREAS RURALES 693

ADAPTACIÓN DEL SECTOR VITIVINÍCOLA AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA D.O. CARIÑENA 697

APLICACIÓN DEL ECOETIQUETADO A LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE CARNE DE GANADO PORCINO EN INTENSIVO. 701

ESTIMACIÓN LA SUPERFICIE AGRÍCOLA ABANDONADA EN CULTIVOS PERMANENTES: REGISTROS Y TELEOBSERVACIÓN 705

THE ROLE OF NON-WOOD FOREST PRODUCTS IN HOUSEHOLD FOOD SECURITY AND INCOME GENERATION IN TUNISIA 709

LA EVOLUCIÓN HACIA MODELOS HETEROGÉNEOS EN EL MONTE VECINAL ATLÁNTICO 713



XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación

Área Temática 1

Gestión de recursos hídricos para una agricultura sostenible

LA GESTIÓN DEL REGADÍO ANTE LA ESCASEZ DEL AGUA: EL CASO DE ESPAÑA

Julio Berbel*, Jaime Espinosa-Tasón

Institución: Universidad de Córdoba (Campus Universitario de Rabanales, es1bevej@uco.es, z42estaj@uco.es)

Resumen
Históricamente el regadío surgió en España como una adaptación al clima Mediterráneo con el fin de garantizar alimentos para la población. Desde la década de 1970 la apertura del país ha provocado que la baja rentabilidad del secano forzara a los agricultores a intensificar la actividad aumentando la superficie regada hasta llegar a un máximo de extracciones de agua alrededor del año 2004, que marca un fin de ciclo y cambio de tendencia, reduciéndose a partir de esa fecha las extracciones para el riego, aumentando el uso de fuentes no convencionales y acelerando el cambio tecnológico. Todo ello ha incrementado la productividad de los factores (agua, tierra, capital) aumentando el diferencial secano-riego por lo que la presión para aumentar extracciones sigue creciendo y solo una gobernanza firme puede garantizar el uso sostenible de los recursos.

Palabras clave: Regadío, Cambio Tecnológico, Nexo Agua-Energía, Productividad de los Factores

Introducción

El sector del agua en España ha experimentado una fuerte modernización en los últimos 25 años. Entre el año 2000 y 2008 el PIB español creció un 25% mientras el uso del agua se redujo en un 34% situándose para el año 2018[1] en 25,2 km^3. Debe hacerse notar que en el mismo periodo en la UE la reducción del uso del agua ha sido de un 17% [EEA (2019)]. Estos valores tan destacables de reducción del uso de agua han sido posibles por la contribución de todos los sectores, en especial el agrario que con el 62% de las extracciones tiene un gran peso en el sector. No obstante, aunque la situación ha mejorado sensiblemente, siguen existiendo muchos problemas de sobreexplotación, falta de garantías, y contaminación que necesitan ser atendidos. En este trabajo analizaremos los motores de la transformación del regadío español, su pasado reciente, su presente y la evolución esperada del sector. Veremos que la escasez y la productividad del recurso son las claves que explican las luces y las sombras del sector, su debilidad y su fortaleza.

1. Metodología

La presente investigación es de tipo descriptiva e histórica, abordando los antecedentes del regadío como han aparecido, evolucionado y llegado al estado actual. Como principales fuentes y técnicas de obtención de la información, se utilizó la revisión documental y diferentes fuentes secundarias de datos oficiales. Las variables observadas que se han recopilado provienen principalmente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España (MAPA), y del Instituto Nacional de Estadística de España (INE).

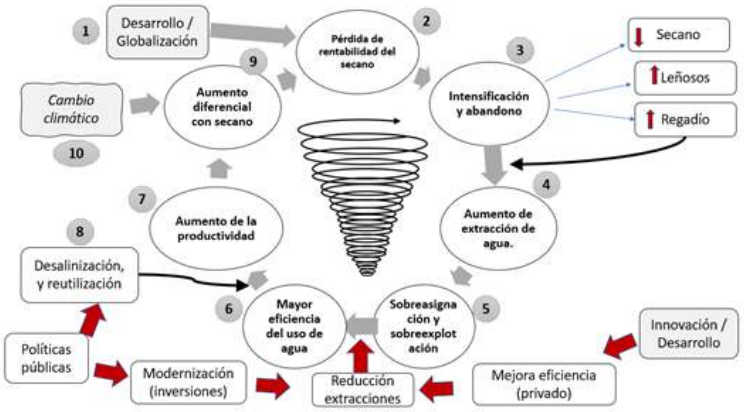
2. Resultados

2.1 *El cambio en la agricultura española (1965-2018)*

En España la necesidad de regar estuvo justificada históricamente por la necesidad de alimentar la población mediante esta técnica tan antigua como la propia agricultura. Mas recientemente, la justificación del riego deja de ser por razones de subsistencia y pasa a ser por una cuestión de competitividad ya que el secano cada vez es menos rentable y sufre un abandono creciente o se transforma cuando es posible en riego. La evolución del regadío se refleja de manera esquemática en el gráfico 1, que indica de manera aproximada unos hitos y fases de evolución donde las fuerzas externas e internas han provocado un cambio. El gráfico está inspirado en el análisis de los procesos que se han venido observando en otras regiones del mundo que tienen un clima y condiciones socioeconómicas semejantes a España como son California o Australia [Berbel y Esteban (2019)].

[1] Estimación propia de varias fuentes. El sector agrario empleó 15,5 km^3 (62%) [INE (2018)], el sector urbano utilizó 4,3 km^3 [INE (2016)], mientras el resto de la economía (principalmente la generación de energía) emplea alrededor de 5,4 km^3 [MIMAM (2008)].

Gráfico 1. *Esquema de fuerzas, presiones y respuestas en la evolución del regadío español*



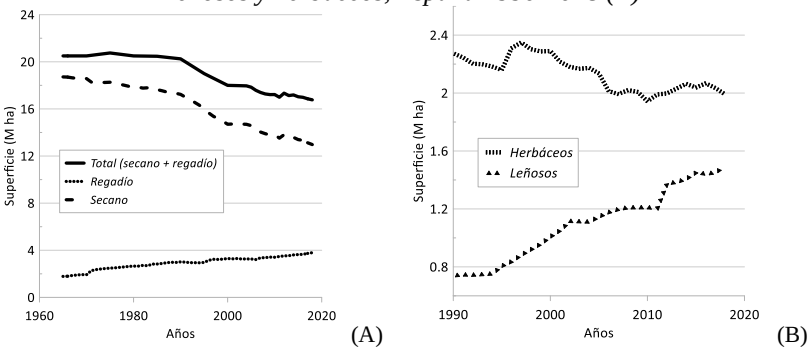
Fuente: Elaboración propia

En el esquema hemos incluido un remolino en el centro para indicar que el proceso es continuo y acumulativo. El esquema trata de transmitir un sistema que se inicia con la globalización [1] que produce una pérdida de rentabilidad de los cultivos de secano (commodities) y la respuesta es hacia la intensificación (leñosos y riego) [2 y 3]. La superficie regada crece hasta llegar al límite [4 y 5] que provoca una respuesta privada (mejora tecnológica, cambio de cultivos) y pública (subvenciones a modernización, fomento de recursos no convencionales) [6,7 y 8]. Todo ello genera un aumento del valor del agua por su mayor productividad y un incremento del diferencial secano-riego que incentiva nuevas puestas en regadío, retroalimentando el ciclo [9]. La entrada en el sistema del cambio climático [10] ampliará el diferencial secano-riego reforzando el ciclo de acción-reacción.

El análisis comienza en los años 70's donde la superficie cultivada alcanza un máximo alrededor del año 1975, fecha a partir de la cual empieza decrecer lentamente y de manera más acelerada a partir de nuestra entrada en la Comunidad Europea (año 1986). Hemos representado la apertura económica de España como catalizador de los cambios ([1] en esquema), el impacto diferencial que esto tiene en los secanos menos competitivos y el regadío es diferente ([2] en esquema). La evolución del secano y del riego en España es muy reveladora al respecto tal como muestra el gráfico 2 (A), el secano ha perdido en el periodo 1965-2018 una superficie de 5,7 millones de hectáreas (31%) mientras el riego ha ganado 2,0 millones de ha (210%), reduciéndose la superficie total cultivada en 3,7 millones de ha (18%).

El análisis de la evolución de los sistemas cultivados refleja la crisis del secano español. Gran parte del secano español tiene pérdidas en su cuenta de explotación que a veces (pero no siempre) es compensada con las ayudas de la PAC. A esta situación de falta de rentabilidad generalizada se escapan la viña y el olivar en determinadas regiones y algunos secanos muy productivos (p. ej. norte de España, partes de Andalucía), con una conversión de los cultivos herbáceos a leñosos tanto en secano como en riego. La respuesta a la evolución de los mercados ha sido el aumento de cultivos leñosos (olivar, almendro, viña) que han soportado mejor la competencia exterior y el aumento del regadío ([3] en esquema). El gráfico 2 (B), muestra la evolución reciente de los cultivos de regadío de leñosos y herbáceos en España de manera conjunta.

Gráfico 2. *Evolución de la superficie cultivada en secano y regadío, España 1965-2018 (A); regadío de leñosos y herbáceos, España 1990-2018 (B)*



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA (2020).

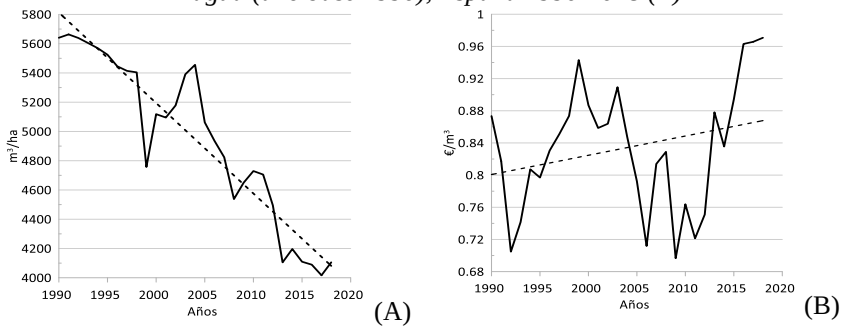
2.2 ***La respuesta a la escasez: la modernización y la tecnificación del regadío***

La superficie regada en España ha pasado de ser 9% del total cultivado (1965) al 23% (2018) y como consecuencia la aportación del riego al valor de la producción agraria no ha dejado de crecer. Según Rodríguez-Chaparro (2013) el regadío es responsable del 65% de la producción final agraria (año 2012). Desde el año 2004 la superficie regada ha crecido en 500.000 ha, y sin embargo las extracciones se reducen significativamente. Los mecanismos correctores que han compensado el aumento de superficie regada han consistido en dos respuestas técnicas y económicas: a) por un lado, la modernización de regadíos, entendida como el aumento de la eficiencia de los sistemas de transporte, distribución y aplicación en parcela del agua de riego, y por otro b) la expansión del riego deficitario como técnica agronómica aplicada a cultivos mediterráneos como vid, olivar y más recientemente almendro o pistacho. El aumento de la eficiencia y el riego deficitario no serían posible sin la entrada en el sistema de los riegos de precisión, siendo el riego localizado el predominante en muchas regiones y comarcas españolas. Las inversiones de capital en el sector han sido enormes en muchas actuaciones: a) aumento de superficie regada por los costes de transformación del secano al riego; b) modernización en zonas ya regadas previamente ya que los costes se estiman en unos 6000 EUR/ha [Berbel y Gutiérrez-Martín (2017)]; c) incremento del capital biológico como son las plantaciones de frutales y d) riego de precisión.

3.3 ***El impacto de la mayor eficiencia: mayor consumo de energía y uso de fuentes no convencionales***

La mejora en la gestión del agua en parcela y la reducción de pérdidas en transporte explican las menores dotaciones por hectárea que pueden observarse en el gráfico 3 (A). La reducción del uso de agua por unidad de superficie mientras que se mantiene o aumenta la producción tiene como consecuencia la mejora de la productividad del agua definida como la ratio [PFA (vegetal)/agua extraída] que tiene una tendencia al aumento de la productividad (EUR constantes 2009/m^3) como refleja el gráfico 3 (B).

Gráfico 3. *Volumen aplicado por hectárea de riego, España 1990-2018 (A); productividad aparente del agua (año base 1990), España 1990-2018 (B)*



(A) (B)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA (2020).

La transformación del regadío hacia una reducción del uso del agua, aumento de la eficiencia y mejora de la productividad, ha traído consigo necesidades de financiación importantes y un aumento del consumo de energía. Finalmente, la escasez ha obligado a los regantes a recurrir a fuentes no convencionales, mucho más caras que las tradicionales. La combinación de menos agua y más energía, tanto por la modernización como por el aumento de porcentaje que proviene de fuentes no convencionales lleva a una vinculación de lo que se conoce como Nexo Agua-energía-Alimentos en donde el agua extraída ha tocado techo el año 2004 mientras que el consumo de energía no deja de crecer.

3. Conclusiones

Hemos visto como el porcentaje de la producción agraria española que depende del regadío no ha dejado de crecer históricamente y cómo esta tendencia sigue manifiesta. En el futuro, con el impacto del cambio climático, la baja o nula rentabilidad del secano y su vulnerabilidad frente a eventos climáticos (sequia, golpes de calor) seguirá en aumento la presión por regar más tierras. A esto hay que unirle la competencia cada vez mayor en los mercados de 'commodities' por la apertura de mercados que hace que los secanos cada vez sean menos viables económicamente. La respuesta del agricultor será intentar acceder al riego dentro de sus posibilidades. Las demandas de agua prioritarias en nuestro ordenamiento jurídico son las urbanas (abastecimiento a poblaciones) y las ambientales (caudal ecológico), y estas no van a reducirse a medio plazo ya que se encuentran en unos niveles razonables que no parecen que vayan a bajar a medio plazo. Frente a unas demandas prioritarias nos encontramos con escenarios de cambio climático que plantean un futuro muy complicado para el medioambiente español y para su agricultura. Asumiendo que el uso de fuentes convencionales de agua alcanzó su máximo a principios de este siglo y que en el futuro

seguirá un descenso paulatino e imparable de las extracciones de fuentes convencionales, el regadío solo puede adaptarse a este escenario mediante múltiples estrategias que tendrán que adecuarse a las condiciones locales.

4. Bibliografía

Berbel, J. and Esteban E. (2019). "Droughts as a catalyst for water policy change. Analysis of Spain, Australia (MDB), and California." *Global Environmental Change* 58: 101969.

Berbel, J. and Gutiérrez-Martín C. (2017). "Efectos de la modernización de regadíos en España." *Serie Economía* 30. Cajamar Caja Rural.

EEA (2019). Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe. EEA Report No 04/2019. E. E. Agency, European Environment Agency: 112.

INE (2020). Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario (EUASA). Año 2018. Madrid, España. Instituto Nacional de Estadística (INE).

MAPA. (2020). Anuario de Estadística Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (Accesado 13 mayo 2020) https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/default.aspx.

MIMAM (2008). EL uso del agua en la economía española. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. España.

Rodríguez-Chaparro, J. (2013). Razones y efectos del regadío: Efecto multiplicador ante la actual crisis. La modernización de regadíos en el contexto de la estrategia Europa 2020. Madrid. España.

DERECHOS PRIORITARIOS DE AGUA: ¿SON UNA OPCIÓN ADECUADA PARA LA ASIGNACION DE AGUA DURANTE PERIODOS DE SEQUÍA?

José A. Gómez-Limón, Carlos Gutiérrez Martín* y Nazaret M. Montilla-López

WEARE-Water, Environmental and Agricultural Resources Economics Research Group, University of Cordoba (Cordoba, jglimon@uco.es, carlos.gutierrez@uco.es, g02molon@uco.es)

Resumen

Este trabajo examina la conveniencia de reformar la asignación de agua en el sector del regadío, reemplazando el actual sistema de asignación basado en la regla proporcional por la implementación de una regla de prioridad que establezca derechos de agua diferenciados por su grado de garantía de suministro. El objetivo principal consiste en evaluar si este cambio en los derechos de agua puede considerarse una alternativa razonable a los mercados de agua con el fin de mejorar la eficiencia económica de la asignación del agua durante situaciones de escasez coyuntural a nivel de comunidad de regantes. Para ello, se construye un modelo de programación matemática para poder simular el desempeño de la reforma propuesta en una comunidad de regantes del sur de España. Los resultados muestran que las ganancias de eficiencia provocadas por este cambio en el sistema de asignación son muy pequeñas. Por tanto, este instrumento de gestión de la demanda no puede considerarse como un sustitutivo adecuado de los mercados de agua.

Palabras clave: Asignación de agua, Escasez coyuntural, Derechos prioritarios de agua, Eficiencia, Programación matemática, Guadalquivir.

1. Introducción

En el sector del regadío, la regla proporcional es el método de racionamiento utilizado para la asignación del agua de riego durante las sequías hidrológicas. Según esta regla, todos los titulares de concesiones de agua reciben una cantidad de agua proporcional a sus derechos, de modo que la cantidad total del recurso usada se iguale a las disponibilidades. Existen otros sistemas de racionamiento de agua, como el de la regla de prioridad, mediante el cual los titulares de los derechos de riego se dividen en clases de prioridad, siendo sus derechos de agua asignados lexicográficamente según los niveles de prioridad establecidos. Esto significa que las demandas de los titulares de derechos con mayor prioridad se atienden en primer lugar, y solo cuando están plenamente satisfechas, se asignan los recursos restantes a los siguientes titulares de derechos según un criterio de orden de prioridad decreciente [Gómez-Limón et al. (2020)].

El objetivo de este trabajo es evaluar la mejora en la eficiencia económica que potencialmente podría generarse si se reemplaza el actual régimen de asignación basado en la regla proporcional por un régimen basado en una regla de asignación por prioridades a escala de comunidad de regantes (CR). Con ese fin, nos centramos en la CR del Sector BXII del Bajo Guadalquivir (SBXII), en el sur de España, como caso de estudio. La evaluación empírica del cambio propuesto se realiza utilizando un modelo de programación matemática que simula las decisiones de los regantes, entre las que destacan las relativas a la composición de sus carteras individuales de derechos de agua, integrando derechos 'prioritarios' y derechos 'generales'.

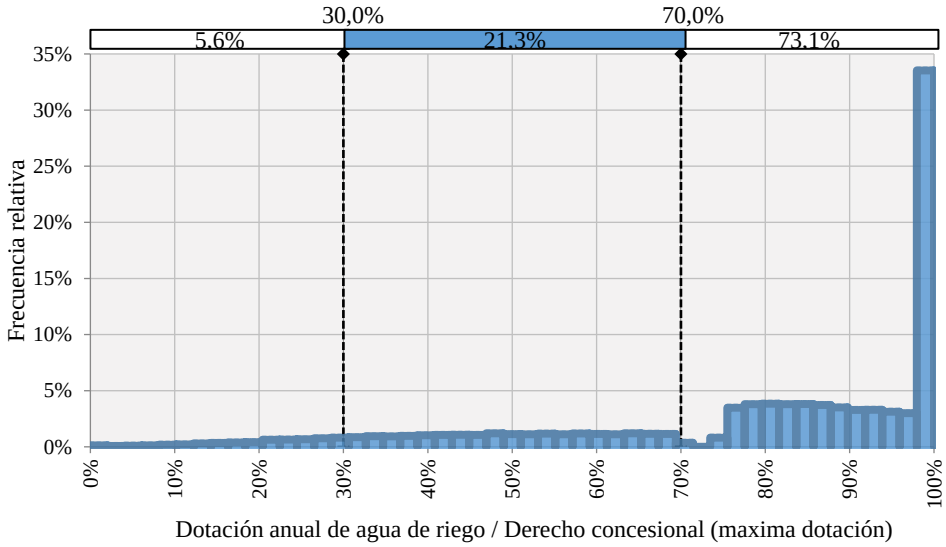
2. Caso de estudio

La CR del SBXII es un distrito de riego modernizado de 14.643 hectáreas, repartidas entre 569 explotaciones. En zona regable se identificó una tipología de explotaciones a través del análisis de conglomerados, utilizando el porcentaje de área dedicada a cada cultivo como variables diferenciadoras [para más detalles, véase Montilla-López et al. (2018)]. La explotación tipo 1 (ET1) es representativa del 38% de las explotaciones y del 52% de la superficie regada de la CR, orientada mayoritariamente a hortícolas, algodón y remolacha. La explotación tipo 2 (ET2) representa el 41% de las explotaciones y el 36% del total de superficie, y es la que más diversifica los cultivos. Por último, la explotación tipo 3 (ET3) representa el 20% de las explotaciones y el 11% de la superficie total de la CR, y está dedicada a los cultivos más extensivos, como algodón y remolacha. Estas explotaciones tipo son las unidades de análisis consideradas en el modelo de programación construido para simular el desempeño del instrumento propuesto.

La concesión de agua asciende a 6.000 m^3/ha, que solo puede dotarse en años hidrológicos 'normales', cuando la disponibilidad de agua para riego es suficiente para atender todas las demandas. La estimación de la distribución de probabilidad de las asignaciones anuales de agua a la CR Sector BXII se basa en un modelo de simulación hidrológica estocástica considerando la situación actual de oferta y demanda de agua en la cuenca del Guadalquivir, así como el marco institucional fijado en los planes hidrológicos de la cuenca y su plan de gestión de sequía [CHG (2015)]. Este modelo ha sido desarrollado por Gómez-Limón (2020)

para el sistema hidrológico donde se ubica el caso de estudio (Sistema de Regulación General), obteniendo el histograma de dotaciones anuales de agua que se muestra en el Gráfico 1. La función de distribución resultante no se ajusta a ninguna función de uso común. Por este motivo su empleo en el ejercicio de programación planteado se ha hecho simulando observaciones de la misma de manera aleatoria.

Gráfico 1. *Función distribución de la dotación anual de agua de riego en el Sistema de Regulación General de la Cuenca del Guadalquivir*



Fuente: Gómez-Limón (2020).

3. Simulación mediante programación matemática

Siguiendo el ejemplo australiano, se proponen dos clases de prioridad, distinguiendo entre derechos de alta seguridad o 'prioritarios' y derechos de agua de baja seguridad o 'generales'. Los regantes podrían combinar estas dos clases creando una cartera de derechos de agua para lograr cualquier nivel deseado de garantía de suministro. Por tanto, la asignación de agua por hectárea a cada explotación tipo será una combinación del agua asignada a cada uno de sus derechos, teniendo en cuenta el porcentaje proveniente de derechos prioritarios y generales. Solo una parte de los derechos totales de agua de la CR serían elegibles para actualizarse a derechos prioritarios. Los derechos prioritarios se asignarían a aquellos regantes dispuestos a asumir un sobrecargo en la derrama de riego, dispuesta para compensar a los titulares derechos generales por la pérdida de garantía de suministro que este nuevo sistema de asignación les generaría.

La asignación de agua a cada derecho prioritario y general (y por ende a cada explotación tipo) se determina anualmente en función del agua asignada a la CR por el organismo de cuenca, siguiendo el procedimiento de prioridad antes mencionado. Por lo tanto, los derechos prioritarios se atienden primero con la asignación de agua completa otorgada a la CR, siempre que la disponibilidad de agua sea suficiente para cubrir todas las demandas de agua de los titulares de derechos prioritarios. Después de que dicha demanda quede cubierta, el agua restante se distribuye proporcionalmente entre los titulares de derechos generales. En el caso de no disponer de agua suficiente para cumplir con las dotaciones completas de derechos prioritarios, el agua disponible se racionará entre los titulares de derechos prioritarios siguiendo la regla proporcional. En este último caso, los titulares de derechos generales no recibirían ninguna dotación de agua.

La toma de decisión de los titulares de cada explotación tipo se simula a través de un modelo basado en la Programación Matemática Positiva. En concreto, la técnica seguida es la planteada originalmente por Howitt (1995), con una función de costes cuadrática específica para cada cultivo, considerando la aproximación del coste medio propuesta por Heckelei y Britz (2005). En este contexto, se asumen que los agricultores buscan maximizar el promedio de su margen bruto para el conjunto de los escenarios de simulación planteados (N=5000 valores probabilísticos de la dotación de agua para riego a la CR extraídos de la distribución arriba señalada), considerando como variables de decisión la superficie que se asigna a cada cultivo y el porcentaje de derechos prioritarios de su cartera de derechos, teniendo como restricciones la limitación de superficie, agua disponible, rotaciones de cultivos y restricciones de la PAC para el algodón y remolacha. Para encontrar el porcentaje óptimo de derechos prioritarios a nivel de CR, dicho porcentaje se introduce en el modelo como una restricción adicional y se parametriza su valor con incrementos de

0,5%. La solución óptima será aquella en la que se obtenga una mayor eficiencia económica, medida como la suma de los márgenes brutos del conjunto de explotaciones tipo analizadas.

4. Resultados y discusión

Los resultados del modelo de simulación arrojan la evidencia de que los derechos prioritarios podrían mejorar la eficiencia económica a nivel de CR. De hecho, en comparación con los valores de referencia del régimen actual de derechos de agua proporcionales, el margen bruto promedio a nivel de CR aumenta para todos los valores del porcentaje máximo de derechos prioritarios considerados en la parametrización realizada. Sin embargo, las mejoras de la eficiencia económica estimadas son casi insignificantes, registrando un máximo del 0,2% del margen bruto total de la CR en el escenario actual de asignación proporcional. Esta máxima mejora de eficiencia se obtiene para un valor óptimo de derechos prioritarios del 20,5% del total de los derechos de agua asignados a la CR.

La Tabla 1 muestra los resultados de la simulación para la solución de máxima eficiencia, basados en una participación del 20,5% de los derechos de agua prioritarios otorgados a nivel de CR. Tomando esta solución como el mejor resultado posible, se puede observar que la ET1 optimizaría su beneficio poseyendo en su cartera de derechos de agua el 30,7% de derechos a prioritarios. Sin embargo, cabe señalar que ET2 y ET3 también mejoran una parte de sus derechos de agua, aunque en menores proporciones (11,3% y 3,1%, respectivamente). Esta asignación óptima de derechos de agua prioritarios permite a ET1 aumentar su asignación de agua promedio anual en comparación con la situación actual (implementación de derechos de agua proporcionales), consiguiendo además que esta asignación de agua se vuelva más estable con el tiempo (un aumento del 3,2% en la asignación promedio y una disminución del 11,3% en su desviación estándar). En consecuencia, esta garantía mejorada del suministro de agua conduce a un aumento en el margen bruto promedio (2,0%) y una disminución en su variabilidad (reducción del 18,0% en su desviación estándar).

Por otro lado, la garantía de suministro de agua de riego empeora para ET2 y ET3, tanto en términos de la media (descensos del 2,9% y 5,5%, respectivamente) como de su variabilidad (incrementos del 10,3% y 19,5%, respectivamente, en sus desviaciones estándar). Este deterioro de la garantía de suministro conduce a peores indicadores de rentabilidad: reducción de los márgenes brutos promedio (2,1% y 5,0%, respectivamente) y aumento de la volatilidad del margen bruto (aumento del 22,1% en la desviación estándar del margen bruto para ambas explotaciones tipo). Sin embargo, estas pérdidas teóricamente podrían compensarse en su totalidad con los recargos sobre las derramas de la CR pagados por los titulares de la ET1.

Tabla 1. *Resultados del modelo de simulación para la solución de máxima eficiencia*

		ET1	ET2	ET3	CR
Derechos de agua con prioridad (%)		30,7%	11,3%	3,1%	20,5%
Asignación de agua anual media (m^3/ha)	Regla proporcional	4.753,2	4.753,2	4.753,2	4.753,2
	Regla prioritaria	4.906,1	4.615,7	4.492,8	4.753,2
	Incremento (Prioritaria-Proporcional)	152,9 (3,2%)	-137,5 (-2,9%)	-260,4 (-5,5%)	0,0 (0,0%)
Desviación estándar de la asignación de agua anual (m^3/ha)	Regla proporcional	1.454,6	1.454,6	1.454,6	1.454,6
	Regla prioritaria	1.290,0	1.604,2	1.738,9	1.454,6
	Incremento (Prioritaria-Proporcional)	-164,6 (-11,3%)	149,6 (10,3%)	284,3 (19,5%)	0,0 (0,0%)
Margen bruto anual medio (€/ha)	Regla proporcional	2.640,1	1.990,8	1.586,5	2.283,5
	Regla prioritaria	2.693,2	1.949,3	1.507,7	2.287,1
	Incremento (Prioritaria-Proporcional)	53,2 (2,0%)	-41,5 (-2,1%)	-78,8 (-5,0%)	3,6 (0,2%)
Desviación estándar del margen bruto anual (€/ha)	Regla proporcional	429,9	315,4	334,2	375,8
	Regla prioritaria	352,6	385,3	445,6	372,4
	Incremento (Prioritaria-Proporcional)	-77,3 (-18,0%)	69,8 (22,1%)	111,4 (22,1%)	-3,4 (-0,9%)

Es importante destacar que el volumen de agua total asignado a nivel de CR es el mismo que en el escenario de referencia con reparto proporcional, por lo que el cambio en el sistema de reparto propuesto no tiene impactos sobre el medioambiente.

Si nos centramos en los resultados específicos para distintas disponibilidades de agua en vez del resultado promedio de las dotaciones de agua probabilísticas (N=5000), se observa cómo las mayores mejoras de eficiencia respecto al escenario base de reparto proporcional se producen para los niveles de sequía más extremos (dotaciones a la CR del 10-20% de los derechos concesionales). Para sequías moderadas (dotaciones a la CR del 70-90% de los derechos concesionales), las mejoras de eficiencia son menores. Finalmente, se observa que para sequías severas (40-60% de la disponibilidad total), el escenario de referencia con la regla de reparto proporcional es más eficiente que el reparto por derechos con derechos prioritarios de suministro.

En cualquier caso, debe aclararse que los resultados de la simulación realizada se corresponden a una implementación idealizada del instrumento propuesto, considerando costes de transacción nulos. Por este este motivo, teniendo las exiguas mejoras de eficiencias que se prevé alcanzar en este escenario ideal, es razonable pensar que la implementación de los derechos prioritarios en el mundo real no generaría incrementos de eficiencias a nivel de CR, por lo que debe descartarse como instrumento de gestión de la demanda sustitutivo de los mercados de agua.

5. Conclusiones

Aunque el desempeño simulado muestra que la reforma planteada en el sistema de asignación del agua a nivel de CR podría generar una leve mejora en la eficiencia, las ganancias económicas en el mundo real no serían suficientes para cubrir los costes de transacción asociados con la implementación del régimen de asignación prioritario propuesto. Por lo tanto, cabe concluir afirmando que los derechos de prioridad no pueden considerarse un régimen de racionamiento de agua razonable para reducir la ineficiencia de la asignación de agua causada por la asignación proporcional de agua durante los eventos cíclicos de escasez. En cualquier caso, esta conclusión resulta cierta solo para el análisis de la gestión interna del agua dentro de una comunidad de regantes, donde el valor marginal del agua no difiere demasiado de una explotación tipo a otra. La evaluación de impactos de la implementación de los derechos prioritarios a nivel de cuenca, incorporando más heterogeneidad de explotaciones (valor marginal del agua), podría proporcionar nuevos hallazgos relevantes sobre este tema.

Referencias

CHG (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir). (2015). *Plan Hidrológico de la Demarcación del Guadalquivir (2015-2021)*. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Sevilla, Spain.

Gómez-Limón, J.A. (2020). "Hydrological drought insurance for irrigated agriculture in southern Spain". *Agricultural Water Management*, 240: 106271.

Gómez-Limón, J.A., Gutiérrez-Martín, C. y Montilla-López, N.M. (2020). "Agricultural water allocation under cyclical scarcity: the role of priority water rights". *Water*, 12(6): 1835.

Heckelei, T. y Britz, W. (2005). "Models based on Positive Mathematical Programming: state of the art and further extensions". En Arfini, F. (Ed.), *Modelling Agricultural Policies: State of the Art and New Challenges*. University of Parma, Parma, Italy: 48-73.

Howitt, R.E. (1995). "Positive Mathematical Programming". *American Journal of Agricultural Economics*, 77(2): 329-342.

Montilla-López, N.M., Gómez-Limón, J.A. y Gutiérrez-Martín, C. (2018). "Sharing a river: potential performance of a water bank for reallocating irrigation water". *Agricultural Water Management*, 200: 47-59.

PRECAUTIONARY SAVINGS AS AN INSTRUMENT TO HEDGE THE RISK OF HYDROLOGICAL DROUGHT IN IRRIGATED AGRICULTURE

José A. Gómez-Limón*, M. Dolores Guerrero-Baena and José A. Fernández-Gallardo

WEARE-Water, Environmental and Agricultural Resources Economics Research Group, University of Cordoba, (jglimon@uco.es, dolores.guerrero@uco.es, jose.fernandez@uco.es, Cordoba, Spain)

Abstract

This paper explores the use of precautionary savings as a new risk management instrument that can be implemented to hedge hydrological drought risk in irrigated agriculture, a risk currently not covered by any policy instrument. For this purpose, the Drought Savings Account (DSA) is proposed as a personal savings account to which farmers make regular contributions, with withdrawals allowed in the event of irrigation water supply gaps in order to guarantee a minimum income. The implementation of the DSA is empirically assessed in a Mediterranean-climate irrigation district using an innovative simulation approach. Based on the results obtained, the DSA has proved to be a theoretically suitable policy instrument that can overcome the problems hindering the implementation of agricultural insurance, managing the risk in a more cost-effective way. This cost-effectiveness is a key advantage of precautionary savings over agricultural insurance, since the former instrument minimizes moral hazard and adverse selection problems, and the transaction costs of risk-sharing. Moreover, in this context, precautionary savings may play a significant role as an efficient climate change adaptation measure since the self-insurance strategy adopted does not distort the signals underlying farmers' own risk exposure, leading to better individual assessment and an adequate management of water supply gaps.

Keywords: Irrigation water supply gaps, Drought savings account, Hydro-economic stochastic modeling, Stochastic dominance analysis with respect to a function, Spain

1. Introduction

Agriculture is an economic activity that is characterized by its high exposure to different sources of risk that entail income and wealth losses to farmers. In Mediterranean-climate farming regions, such as in Spain, irrigation farmers are particularly concerned about droughts [Antón y Kimura (2011)]. When a hydrological drought episode occurs, instream flows and reservoir levels are not enough to meet all water needs, and irrigators are not allowed to use the full water allotments granted to them according to their water rights, suffering from 'water supply gaps', what lead to large losses [OECD (2016)]. Irrigators' awareness of the need to cope with these gaps is being reinforced by the increasing effect of climate change.

Currently, no risk management instrument specifically addresses the risk of hydrological drought in irrigated agriculture. Some policy-makers [OECD (2016); EC (2017)] and researchers [Colson et al. (2014); van Asseldonk et al. (2019)] have recently drawn attention to the use of precautionary savings as a potential and cost-effective risk management instrument in agriculture, aiming to overcome some of the problems linked to agricultural insurance. Some of the advantages of precautionary savings compared to agricultural insurance relate to its lower costs mainly due to there is no need to evaluate farm-level risk neither farm damages, while moral hazard and adverse selection problems are minimized.

The purpose of this paper is to explore the suitability of precautionary savings as an effective risk management instrument to cover the risk of hydrological drought in irrigated agriculture. For this purpose, two specific objectives are considered. First, the paper aims to present the design of a new, technically feasible personal precautionary savings account targeted at irrigation farmers voluntarily seeking to cope with the risk of hydrological drought: the Drought Savings Account (DSA). The proposed DSA is conceived as a risk management instrument aimed at guaranteeing a minimum level of farm income to farmers when a hydrological drought episode occurs. Second, the performance of the proposed DSA is simulated for an irrigation district in the Guadalquivir River Basin (southern Spain). The purpose of this case study is to analyse the effectiveness of precautionary savings as a hydrological drought risk management instrument in a real-life setting. This second objective contributes to the existing literature by proposing an innovative methodological approach combining hydro-economic stochastic modelling and farmers' utility gains derived from the change in the probability distribution function (PDF) of annual farm income (without and with the DSA) using the stochastic dominance analysis with respect to a function (SDRF).

2. The Drought Savings Account

In Spain, water rights granted to irrigators fix the maximum annual volume (full water allotment, fwa) that these rights holders are allowed to extract from a specific water body. However, the volume of water actually available for these rights holders every year *t* is uncertain, with the annual water allotment ($\widetilde{WA}_t$) being set annually by the River Basin Authority (RBA) depending on the hydrological situation.

In 'normal' hydrological years expected farm income with full water allotment is $\bar{I}$. But, in water-scarce years (hydrological droughts) the RBA has to ration water allotments ($\widetilde{WA}_t < fwa$). Thus, farm income in year *t* (I_t) depends on irrigation water availability this year, both variables related through f: $I_t = f(\widetilde{WA}_t)$.

The DSA is designed to be voluntarily uptaken to guarantee that farmers get at least a predefined share of the expected farm income with full water allotment: $I^g = \alpha \cdot \bar{I}$, with α being a share of $\bar{I}$. This account operates with a single cash-flow a year (contribution or withdrawal at the end of the agricultural year), depending on the farm income obtained: i) when $\widetilde{WA}_t \geq c \cdot fwa$ (c denoting contribution), farmers are allowed to pay into the DSA with a regular annual contribution $\beta \cdot \bar{I}$; and ii) when $\widetilde{WA}_t < w \cdot fwa$ (w denoting withdrawal), farmers are allowed to withdraw funds to reach the farm income guaranteed (i.e. $I^g - I_t$).

The DSA could be also fed by public contributions (δ) matching farmers' contributions: $\delta \cdot \beta \cdot \bar{I}$. Moreover, DSA balances are affected by interest rates levied on deposits (r_d, for positive balances) and money borrowed (r_b, for negative balances). Considering usual banking practices, $r_d < r_b$. In order to avoid DSA_t with large positive or negative balances, there should be an upper (u) and lower limit ($-l$) on DSA_t to ensure rational risk coverage. It is also proposed that in the case of negative balances ($DSA_t < 0$), farmers must make additional contributions in the following years ($\gamma \cdot \bar{I}$), at least until their balance becomes positive, with the farmers' total annual contribution being $(\beta + \gamma) \cdot \bar{I}$.

Mathematically, the farmer's regular contribution to the DSA in year *t* (FC_t) can be calculated using the following equation, where $C_t\{\cdot\}$ is an indicator function that equals 1 if the farmer must contribute to the DSA in year *t*, and 0 otherwise:

$$FC_t = C_t\{\cdot\} \times min\{\beta \cdot \bar{I}, max[0\,, (1-\delta) \cdot (u \cdot \bar{I} - DSA_{t-1})]\} \quad (1)$$

When the farmer is requested to make an additional contribution to the account, that extra contribution (EFC_t) can be modelled using the indicator function $EC_t\{\cdot\}$ (equaling 1 if the farmer must make an extra contribution, and 0 otherwise):

$$EFC_t = EC_t\{\cdot\} \times \gamma \cdot \bar{I} \quad (2)$$

The farmer's withdrawal from the DSA in year *t* (FW_t) can be obtained using the following equation (denoting $W_t\{\cdot\}$ as an indicator function that equals 1 if the farmer can withdraw funds from the DSA in year *t*, and 0 otherwise):

$$FW_t = W_t\{\cdot\} \times min\{I^g - I_t\,, l \cdot \bar{I} + DSA_{t-1}\} \quad (3)$$

Thus, the balance of the DSA in year *t* can be calculated as follows:

$$DSA_t = (1+\delta) \cdot (FC_t + EFC_t) - FW_t + (1+r) \cdot DSA_{t-1} \quad (4)$$

To simulate the performance of the proposed DSA instrument, we modelled periods of 30 years, including all the equations 30 times (from *t*=1 to *t*=30), starting from an initial value of $DSA_{t=0} = 0$. Using @Risk 7.6 software, this 30-year model was simulated for 100,000 iterations implementing Latin Hypercube sampling techniques for time series of the stochastic variable $\widetilde{WA}_t$ from *t*=1 to *t*=30 drawn from the hydrological simulation model built by Gómez-Limón (2020). We obtained the PDFs for the whole set of variables describing the DSA performance with 100,000 simulated observations for every year *t*, from t=1 to *t*=30. In this paper we focus on the results obtained for *t*=5 (short to medium term). The variables (measured in Euros per hectare) considered in the simulation model were: i) farmer's annual contribution to the DSA; ii) public matching contribution; iii) farmer's annual withdrawal; and iv) DSA annual cash-flow and DSA balance.

The DSA is a risk management instrument because it enables a change in the PDF of annual farm income, from an initial distribution (I_t) to a more stable income distribution (I_t^{DSA}). The assessment of this instrument should also take into account the farmer's utility gains derived from this change in the PDF. For this purpose, we used the SDRF approach proposed by Hardaker et al. (2004), assuming that farmers' attitude to risk can be modelled relying on the expected utility theory, and that the expected utility of any risky prospect can be measured in terms of certainty equivalent. The risk premium (RP) can be used to quantify the preference of individual farmers for the risky alternative represented by I_t^{DSA} over the risky alternative represented by I_t.

3. Case study. The Sector BXII Irrigation District

Sector BXII (henceforth SBXII) is an irrigation district (ID) located close to the mouth of the Guadalquivir river (Southern Spain). This irrigated area covers a total of 14,643 hectares, operated by 569 farmers (average farm size of 25.7 hectares). Due to its Mediterranean climate, the main cultivated crops are cotton, corn, sugar beet, wheat and vegetables such as tomatoes, carrots and onions. Irrigators are organized into a water users' association that collectively holds water rights allowing an annual maximum water use of 6,000 cubic metres per hectare (full water allotment). Annual water allotments are provided by the RBA from its reservoir network. Due to the recurrent drought events, the amount of water annually available for this ID is usually lower than the full water allotment, resulting in water supply gaps that negatively affect farm income. Table 1 presents the values used for the set of parameters defining the model simulating the potential performance of the proposed DSA for a case study farm type.

Table 1. *Parameters used in the DSA simulation model*

Parameter	Value for simulations	Parameter	Value for simulations
Full water allotment (fwa)	6,000 m^3/ha	$\widetilde{WA}_t$ threshold for contrib. (c)	80% of fwa
Expected farm income with fwa ($\bar{I}$)	3,021 €/ha	$\widetilde{WA}_t$ threshold for withd. (w)	59.9%-46.8% of fwa
Farm income guaranteed I^g (α)	70%-80% of $\bar{I}$	Upper cap on DSA balance (u)	200% of $\bar{I}$
Regular annual contrib. to DSA (β)	2%-4%-6% of $\bar{I}$	Lower cap on DSA balance (l)	100% of $\bar{I}$
Catch-up payment if DSA_{t-1}<0 (γ)	5% of $\bar{I}$	Interest rate for deposits (r_d)	0.0%
Public matching contribution (δ)	0%-2%-5% of farmers' contrib.	Interest rate for borrowings (r_b)	5.0%

Source: Authors' own elaboration.

4. Results and discussion

A summary of the results obtained (6 out of 18 scenarios analysed) for the performance assessment of the DSA instrument in the short to medium term (t=5 years) is shown in Table 2. In order to assess the DSA as a risk management instrument for coping with hydrological drought, we first focus on the variable measuring the percentage of years that the farmer's withdrawals are capped (i.e. those when drought risk is not properly hedged). In this regard, it can be seen that in all scenarios proposed the percentage of years that the farmer's withdrawals are capped is below 0.3%, evidencing the suitability of DSA as a useful risk management instrument. It is worth noting that where the farm income guaranteed is defined as 80% of average income with full water allotment (α=80%, see scenarios 2, 8 and 14 in Table 2), the percentage of years that the farmer's withdrawals are capped is higher than 0.2%, while where income guaranteed is defined as 70% of average income with full water allotment (α=70% considered in the other scenarios), this percentage is negligible (below 0.1% in every case). This indicates that the instrument of the precautionary savings proposed is suitable for hedging both shallow losses (α=80%) and deep losses of farm income (α=70%). However, if the farmer's and public sector's contributions to the DSA are intended to be reasonably low, it is advisable to design DSA to cover only deep losses, fixing α=70%.

The second variable worth analysing is the farmer's regular annual contribution to the DSA. When comparing scenarios, in those where α=70% and δ=2% (scenarios 5, 11 and 17 in Table 2) it can be observed that the range of values considered for β provides fairly similar performance in terms of hydrological drought risk hedging (percentages of years that the farmer's withdrawals are capped around 0.05%). This result is possible because of the catch-up contributions to minimize negative balances. This buffering mechanism can be seen to follow the evolution of the variable percentage of years with catch-up payments, increasing from 14.2% in Scenario 5 (β=6%) to 21.4% in Scenario 17 (β=2%). These results evidence the actuarial soundness of the DSA for a wide range of the farmer's regular annual contributions. In any case, for the case study analysed here, the most suitable values of β are around 4%. This value is high enough to avoid the percentage of years when hydrological drought risk cannot be hedged rises above 0.1%, to prevent regular negative DSA balances and to avoid regular high positive DSA balance.

Simulation results regarding public matching contribution, suggest that the performance of the DSA instrument is quite similar in all the scenarios where α=70% and β=4% (whatever δ is, i.e, 0%, 2% or 5%) both in terms of risk hedging and the average DSA final balance.

Finally, regarding the farmer's utility gains estimated using the SDRF approach, the implementation of the DSA would involve a sharp change in the PDF of farm income and gains in monetary terms using risk premia (even without public support). Moreover, comparing the public matching contribution with the increase in the farmer's utility gains, both measured in euros per hectare and year, would suggest small overall economic efficiency gains (public contributions are lower than the increases in risk premia). These results suggest that public support for the proposed DSA plays a secondary role, with a marginal effect on the efficiency of the DSA as a risk management instrument and farmers' willingness to adopt it.

Therefore, all the abovementioned comments justify the selection of Scenario 11 (α=70%, β=4% and δ=2%) as the most suitable option for the implementation of the proposed DSA in a real-life setting in the short to medium term.

Table 2. *DSA performance (*t=*5 years) for selected design scenarios.*

		Scenario 2	Scenario 5	Scenario 8	Scenario 11	Scenario 14	Scenario 17
Farm income guaranteed (α)		80%	70%	80%	70%	80%	70%
Regular contribution DSA (β)		6%	6%	4%	4%	2%	2%
Public matching contribution (δ)		2%	2%	2%	2%	2%	2%
Farmer's contribution (€/ha·year)	Mean	130.7	124.9	94.5	87.9	58.6	51.7
Public matching contrib. (€/ha·year)	Mean	2.6	2.5	1.9	1.8	1.2	1.0
Years with contributions (%)		64.3%	64.2%	64.2%	64.0%	64.2%	64.1%
Years with catch-up payments (%)		23.6%	14.2%	28.0%	17.4%	32.9%	21.4%
Years with withdrawals (%)		21.1%	13.8%	21.1%	13.9%	21.1%	13.8%
Years with withdrawals capped (%)		0.22%	0.05%	0.26%	0.05%	0.29%	0.06%
DSA final balance (€/ha)	Mean	29.2	291.1	-167.0	93.9	-364.7	-101.0
Original distribution I_t (€/ha·year)	Mean	2,711	2,711	2,711	2,708	2,711	2,711
	CV	91.7	91.3	91.1	92.5	90.9	91.5
New distribution I_t^{DSA} (€/ha)	Mean	2,700	2,706	2,696	2,703	2,693	2,702
	CV	29.5	40.4	31.8	44.4	34.4	47.9
Risk premium (€/ha·year)	r_r=0.5	37.1	33.3	31.0	33.2	24.7	26.3
	r_r=4.0	302.5	264.8	288.5	257.0	277.5	243.0
Risk premium (%)	r_r=0.5	1.4%	1.2%	1.2%	1.2%	0.9%	1.0%
	r_r=4.0	11.5%	10.2%	11.1%	10.0%	10.7%	9.5%

CV: Coefficient of variation (ratio of the standard deviation to the mean).
Source: Authors' own elaboration.

5. Concluding remarks

The results obtained in this study suggest the actuarial soundness of the proposed DSA since it can provide a reasonable hedge of hydrological drought risk (farm income guaranteed is assured in more than 99% of the years) for a relatively wide range of regular annual contribution rates, being the catch-up contributions mechanism a key feature of the DSA. Moreover, the assessment of the DSA instrument has also revealed that precautionary savings lead to significant utility gains for adopters, even without public support, what may explain the current informal use of this tool among farmers. In any case, moderate public support is suggested to make it clear that agricultural risk management is a top policy priority, similar to agricultural insurance, and also to promote wider adoption, especially among more vulnerable farms. It is worth pointing out that, besides the abovementioned private utility gains, public subsidies on the DSA would be justified based on the substantial public benefits that may arise from the widespread adoption of this instrument.

References

Antón, J. y Kimura, S. (2011). "Risk Management in Agriculture in Spain". *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, 43: 1-62.

Colson, G., Ramirez, O.A. y Fu, S. (2014). "Crop insurance savings accounts: a viable alternative to crop insurance?". *Applied Economic Perspectives and Policy*, 36(3): 527-545.

EC (European Commission). (2017). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The Future of Food and Farming*. European Commission, Brussels.

Gómez-Limón, J.A. (2020). "Hydrological drought insurance for irrigated agriculture in southern Spain". *Agricultural Water Management*, 240: 106271.

Hardaker, J.B., Richardson, J.W., Lien, G. y Schumann, K.D. (2004). "Stochastic efficiency analysis with risk aversion bounds: a simplified approach". *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 48(2): 253-270.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2016). *Mitigating Droughts and Floods in Agriculture. Policy Lessons and Approaches*. OECD Publishing, Paris.

van Asseldonk, M., Jongeneel, R., van Kooten, G.C. y Cordier, J. (2019). "Agricultural risk management in the European Union: a proposal to facilitate precautionary savings". *EuroChoices*, 18(2): 40-46.

A METHODOLOGICAL APPROACH FOR PRIORITIZING WATER REUSE PROJECTS IN AGRICULTURAL IRRIGATION: A CASE STUDY IN SPAIN

Antonio Bolinches[a,b], Irene Blanco-Gutiérrez[c,d,*], Sergio Zubelzu[e], Paloma Esteve[c,d], Almudena Gómez-Ramos[f]

[a] Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid (Madrid, antonio.bolinches@upm.es). [b] Fundación Botín, Observatorio del Agua (Madrid). [c] Departamento de Economía Agraria, Estadística y Gestión de Empesas, Universidad Politécnica de Madrid (Madrid, irene.blanco@upm.es, paloma.esteve@upm.es). [d] CEIGRAM, Universidad Politécnica de Madrid (Madrid). [e] Departamento de Ingeniería Agroforestal, Universidad Politécnica de Madrid (Madrid, sergio.zubelzu@upm.es). [f] Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal. Universidad de Valladolid (Palencia, mariaalmudena.gomez@uva.es)

Abstract

Water reuse is a strategic priority for Water Authorities in Europe to reduce the pressure on water resources. However, its implementation is lagging behind expectations largely due to financial concerns. In this context, there is a special interest to identify in which specific Wastewater Treatment Plants it would be interesting to add a Water Regeneration Plant, taking account of potential existing clients in the vicinity and the implied costs and benefits. This paper proposes a methodology to quantify the infrastructure and operation costs of project implementation, and the benefits generated by the additional water offer. An algorithm designs the distribution network, allowing for a quick infrastructure cost analysis. The methodology is applied to the Upper Guadiana in Central Spain, where irrigation led to the overexploitation of the local aquifers and the subsequent restrictions on water use. Taking account of the existing Wastewater Treatment Plants, candidate reuse projects are classified according to their benefit/cost ratio, showing large differences according to the location and potential use of the regenerated water. The methodology allows for a quick assessment of the costs and benefits implied in different reuse projects and scenarios, providing science-based evidence to support water policy decisions.

Key words: Wastewater treatment, Reclaimed water, Network optimization, Cost and Benefit Analysis, Irrigation.

1. Introduction

The growing competition on water abstraction for urban, industrial, agricultural, and other uses, and the perspective of diminishing availability due to climate change are pushing the agenda for the quest of alternative water sources, in particular, water reuse [UN-Water (2020)].

Previous studies [TYPSA (2013)] show the potential for water reuse in Europe, where Spain stands out as the country with the higher yearly reuse volume, and the country with the higher potential in the short term.

In the European Union (EU), numerous initiatives have been recently put in place to foster wastewater reuse, promoting a more resource-efficient circular economy. The maximization of treated wastewater reuse for irrigation has been underlined as a specific objective in several Communications by the Commission ('A Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources' (2012), and 'Closing the loop – An EU action plan for the circular economy' (2015)), and identified as a top priority in the Strategic Implementation Plan of the European Innovation Partnership on Water.

Despite the potential of water reuse and its political momentum in the EU, there is limited research regarding the criteria to prioritize water reuse projects, considering the tradeoff between their costs and the potential benefits involved [Arborea et al. (2017); Arena et al. (2020)].

In this paper we propose a methodology to estimate the costs of implementing a water reuse project (initial investment in the reuse plant and distribution network, operation, and maintenance costs), then estimating the benefits of the additional productivity of the agricultural fields irrigated with the reused waters. This allows the organization of candidate reuse projects according to their cost and benefit ratio, supporting Water Authorities to prioritize projects with better prospects.

The proposed methodology streamlines the process through the minimization of the inputs (Wastewater treatment plant location and capacity, potential client's location and irrigation water needs. The definition of the pipe distribution network is automated through the design of an algorithm based on Minimum Span Trees [Jarník (1930); Prim (1957)]. The additional benefits of agricultural uses are also calculated, and the methodology allows for other potential uses (industrial, urban) of regenerated water, given their water consumption and monetarized benefits. The flexibility facilitates the definition of alternative scenarios and provides solid scientific evidence to support water policy decisions.

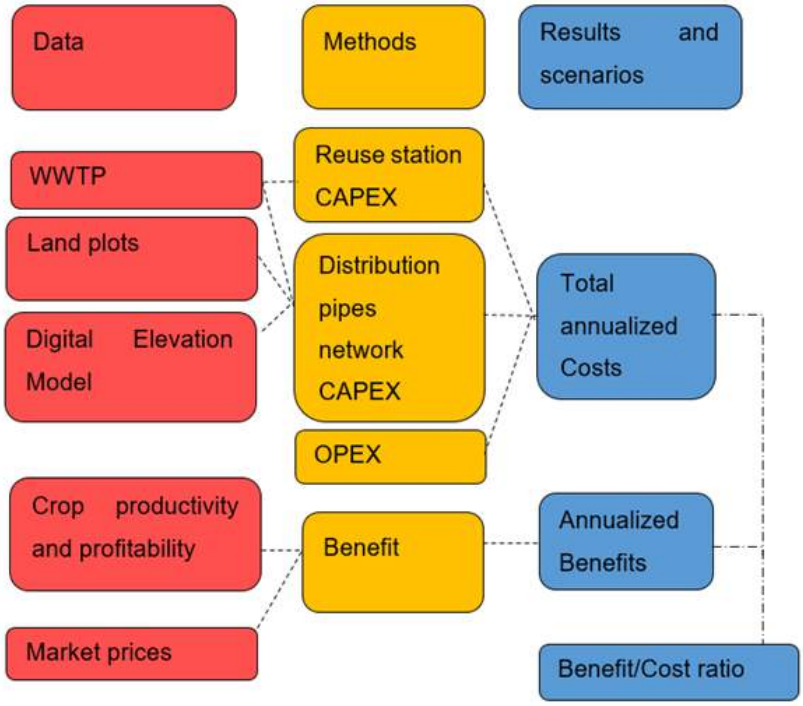
The methodology is applied in the Upper Guadiana area in Central Spain, where overexploited aquifers can no longer provide for the water volumes required by agricultural users. The regeneration of a portion of the wastewater generated by the urban agglomerations may alleviate the pressure on water resources.

2. Methodology

We propose a Cost-Benefit Analysis (CBA) method to systematically quantify all the costs and benefits of the water reuse projects, in order to assess their economic feasibility. Although new decision support tools are currently being developed to support pre-feasibility studies on water reuse projects, CBA remains the major appraisal method to assess water-related investments [Molinos-Senante et al. (2010)].

The methodology is summarized in Graph 1.

Graph 1. Proposed methodology. WWTP: Wastewater Treatment Plant. CAPEX: Initial investments. OPEX: Operation and maintenance costs.



Given a WWTP capacity, the costs (both initial investment and operation) of regenerating the water to reuse standards are assessed. If water uses are not simultaneous to regenerated water production, a storage tank can be envisaged, and its costs assessed. For a geographical setup of potential users, a distribution network is automatically generated through a purpose-developed algorithm. The algorithm proposed in this paper [Bolinches et al. (2021)] exploits the initial data (Water Regeneration Plant position, elevation and water availability; water clients position, elevation and water needs) to design a distribution network (set of pipes with initial and final positions, length and diameter) that connects all users to the water source minimizing the cost.

Once the length and diameter of connection pipes are known, their supply and installation costs are assessed. Given the relative elevation of WWTP and water users, the friction head losses through the distribution network and the required water pressure at each distribution point, a pumping unit is sized, and the investment and operation costs are assessed. The initial investment costs are then annualized using a financial function in order to perform the analysis in monetary units per year [European Commission (2003)].

On the benefit side, each user is characterized by the annual volume of water required and the monetarized benefit generated by the use of the water. The study assumes that irrigating with reclaimed wastewater would allow for changing from rain fed to irrigated crop production. Thus, the benefits associated to reclaimed wastewater use are calculated as the difference between irrigated and rain fed crop gross margins per hectare. A selection of the most relevant crop types in the area was used for the analysis, namely vineyard, olives, horticulture (particularly melon and onion), and cereals.

Once the total costs and benefits are assessed for each candidate project, the potential net benefit can be calculated, and projects can be prioritized according to their investment returns. The flexibility of the methodology allows for the creation of different scenarios that facilitate the optimization of the process. In particular, the methodology allows for the quantification of the effects of the yearly regeneration period (whether the water regeneration plant works all year long or only in the irrigation months) and the choice of output water quality and process technologies.

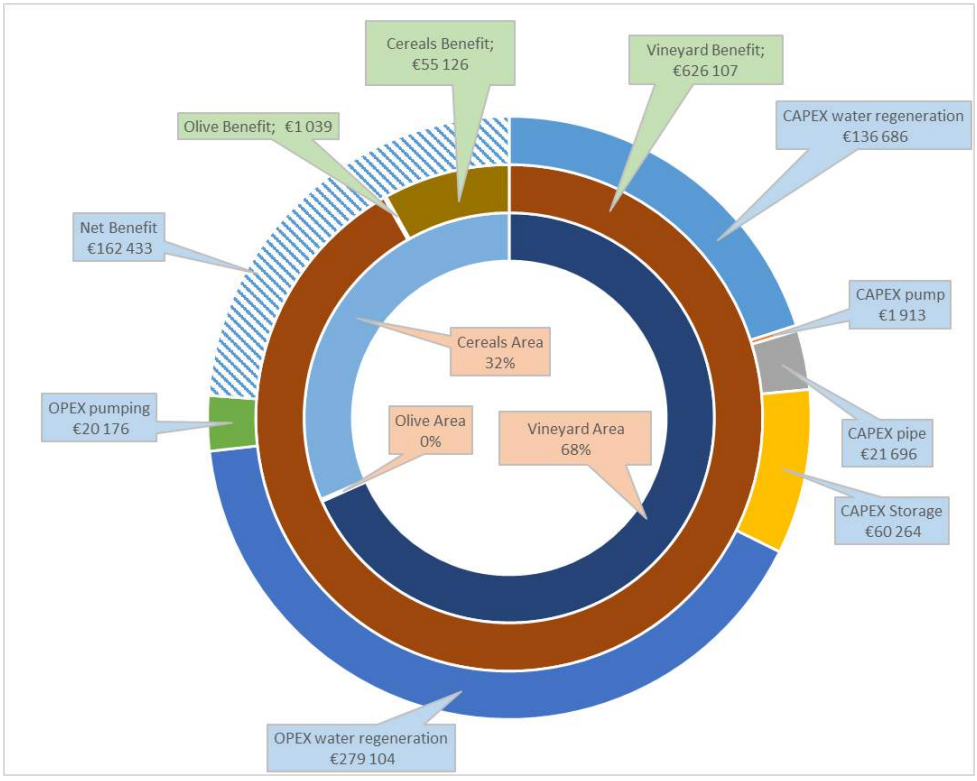
3. Results

Results are only presented for the baseline scenario. Graph 2 shows the cost and benefit structure of the Tomelloso project. The inner ring shows the percentage of irrigated area covered by each crop type. The middle ring displays the annual benefit generated by the transition from rainfed to irrigated crops, showing the larger benefit potential of the vineyard crops. Finally, the outer ring shows the annual operation cost breakdown and the net benefit of the project.

The analysis shows that most of the benefit is generated through the irrigation of vineyard crops. The highest annual cost is represented by the operation and maintenance of the water regeneration station, followed by the annualized costs of the initial investment of the station. These are followed by other initial costs (storage and distribution infrastructure), while the pumping costs are comparingly smaller. This cost structure is similar in the other candidate projects.

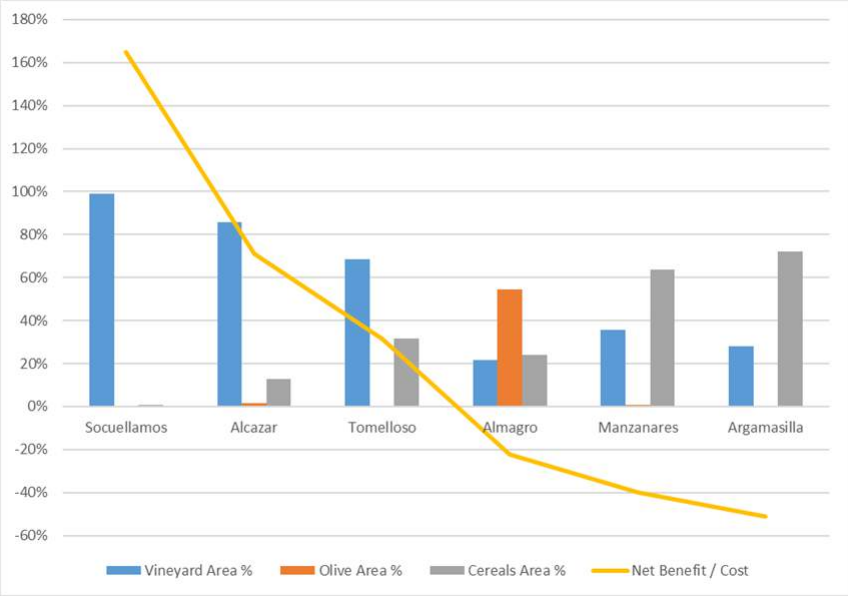
Since the cumulative benefits are larger than the cumulative costs, the project generates a net benefit of 162 433 EUR/year.

Graph 2. Cost and benefit structure of the Tomelloso project



Considering the variety of assumptions, the net benefit should not be taken as an absolute result but rather as a tool of comparison. Under the baseline assumptions, candidate projects can be organized according to their return of investment. Graph 3 shows a wide range of results, depending on the local geometry and the crop types. Projects with a high percentage of high value crops in the proximity of the WWTP are likely to produce net benefits, while candidate projects with a bigger share of low value crops in the vicinity may present losses. The methodology is able to quantify these values and provide alternative scenarios.

Graph 3. Prioritization of projects according to expected net benefit ratio.



4. Conclusions

The proposed methodology can analyze the relative weights of the different cost and benefits of a particular regeneration project with low requirements of initial data and time. Regeneration project candidates with higher potential benefits can be identified, and different scenarios can be projected to optimize the choice of design variables: annual volume of regenerated water, storage and distribution costs, regeneration technology.

In the Upper Guadiana where the methodology is applied, results show that prioritization is driven by the benefits obtained, rather than the cost structure that has minor differences between projects. The generation of net benefits is restricted to candidate projects where high benefit crops are present in the vicinity of the Wastewater Treatment Plant. The regeneration plant initial investment and operation and maintenance costs represent the biggest portion of the overall costs.

5. References

Arborea, S., Giannoccaro, G., de Gennaro, B., Iacobellis, V. y Piccinni, A. (2017). "Cost–benefit analysis of wastewater reuse in Puglia, Southern Italy". *Water*, 9: 175. https://doi.org/10.3390/w9030175

Arena, C., Genco, M. y Mazzola, M.R. (2020). "Environmental benefits and economical sustainability of urban wastewater reuse for irrigation—A cost-benefit analysis of an existing reuse project in Puglia, Italy". *Water*, 12: 2926. https://doi.org/10.3390/w12102926

Bolinches, A., Blanco, I., Zubelzu, S., Esteve, P. y Gómez-Ramos, A. (2021). WaterReuseDistributionNetwork (Version 1.0) GitHub Repository. https://github.com/RECLAMO-CEIGRAM/WaterReuseDistributionNetwork.git. DOI: 10.5281/zenodo.4662471.

European Commission (2003). Guidance document n.°1 Economics and the environment.

Jarník, V. (1930). On a certain problem of minimization. Práce Morav. Přírodovědecké společnosti, 4: 57–63.

Molinos-Senante, M., Hernández-Sancho, F. y Sala-Garrido, R. (2010). "Economic feasibility study for wastewater treatment: A cost-benefit analysis". *Science of the Total Environment*, 408: 4396–4402. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.014

Prim, R.C. (1957). "Shortest connection networks and some generalizations". *The Bell System Technical Journal*, 36: 1389–1401. https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1957.tb01515.x

TYPSA (2013). *Update of the final report on wastewater reuse in the European Union*. Service contract for the support to the follow-up of the Communication on Water Scarcity and Droughts, Report for DG ENV.

UN-Water (2020). *Water and Climate Change*. URL https://www.unwater.org/water-facts/climate-change/ (accessed 11.01.21).

HETEROGENEITY IN IRRIGATORS' WTP AND WTA FOR WATER RELIABILITY

Anastasio J. Villanueva[a,b,*] and José A. Gómez-Limón[b]

[a] *Institute of Agricultural Research and Training (IFAPA), Centre Camino de Purchil, (anastasioj.villanueva@juntadeandalucia.es, Granada, Spain);* [b] *WEARE-Water, Environmental and Agricultural Resources Economics Research Group, University of Cordoba, (jglimon@uco.es, Cordoba, Spain)*

Abstract

This paper is focused on the valuation of irrigation water supply reliability. We assess WTP and WTA for improvements and worsenings in irrigation water supply reliability, checking for the first time the disparity between average WTA and average WTP for this attribute of irrigation water supply. This assessment relies on a field experiment among farmers in an irrigated area located in southern Spain that is suffering a serious deterioration of water supply reliability because of climate change. Results obtained show average WTP estimates for moderate and significant improvements are €16.5 and €18.5/ha/year, respectively, while the average WTA estimates for moderate and significant worsenings are €765.6 and €881.1/ha/year. This indicates a very high WTA/WTP ratio of 46.4 and 47.6 for moderate and significant changes, much higher than those obtained in previous studies. Possible reasons which may explain such a disparity include reasons within neoclassical economic theory and endowment effects.

Keywords: Climate change, Irrigation water demand; Water supply guarantee; Choice experiment; Water policy

1. Introduction

Climate change is worsening water supply reliability, seriously jeopardizing the economic sustainability of the irrigators' farms since this results in lower and more volatile farm income. This is especially true in semi-arid regions, which are characterized by high resource scarcity. Under these circumstances, supply-side policy instruments can hardly represent an option to adapt to new scenarios of acute scarcity, hence demand-side policy instruments often represent the only possible approach.

To efficiently design demand-side water management instruments, information on water users' welfare change associated with improvements (i.e., as a result of the implementation of policy instruments) and worsenings (i.e., if no action is taken within a climate change context) in water supply reliability is key. However, there is scarce literature in this field regarding irrigated agriculture. To the authors' knowledge, only a few studies have valued so far irrigation water supply reliability [see Guerrero-Baena et al. (2019), for a recent review]. All these studies measure irrigators' welfare change in terms of willingness to pay (WTP) for improvements in water supply reliability, as suggested by the official guidance which considers that benefit-cost analyses should rely on WTP. However, more recent literature cast doubts on this guidance, suggesting that the use of WTP measures to estimate damages may underestimate the economic value of welfare changes, thus leading to a suboptimal policy design [Koetse y Brouwer (2016)]. This calls for the use of willingness-to-accept (WTA) formats (over WTP ones) to estimate the progressive deterioration of water supply reliability due to climate change in a no-policy scenario. Nevertheless, this valuation approach has not been implemented yet, and no reliable value estimation of climate change-induced reliability worsening is available in the existing literature.

Against this framework, the primary objective of the paper is to analyze the disparity between the WTP for improved irrigation water supply reliability and the WTA for being compensated for deterioration of water supply guarantee. These two valuation assessments rely on choice experiments (CE) and will allow us to provide new insights on the disparity between WTP and WTA and to discuss the reasons behind this gap, and test if this gap is heterogeneous among irrigators.

2. Methodological approach

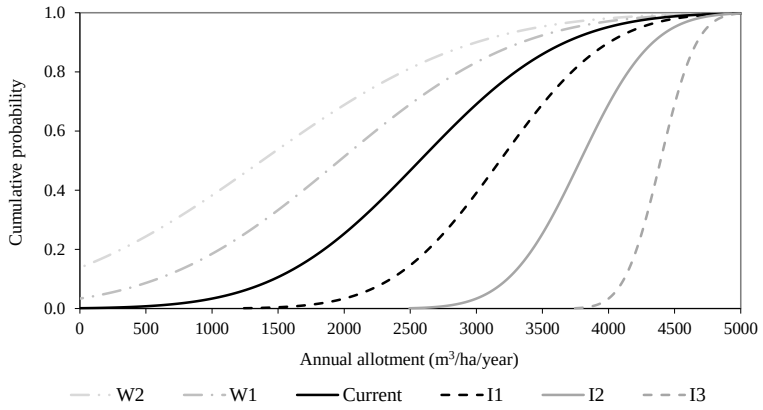
2.1. Case study and valuation scenarios

The case study of Santaella Irrigators Community (IC), located in the Guadalquivir River Basin (GRB, southern Spain), has been selected. This is a large irrigation district (15,500 hectares) using surface water resources delivered by the GRB agency. Santaella IC is operating with modern and efficient irrigation technologies, with sprinkler and drip irrigation systems being the most widely used. The main crops are olive groves, sunflower, vegetables (mainly garlic and onion), wheat, and cotton. The IC's water management costs are charged to irrigators separately through a binomial bill including two components based on the area (fixed costs imputation, being €150/ha/year approx. on average) and volumetric (variable costs imputation, being €0.04/m^3/year approx. on average) criteria.

As for most of the irrigation districts in the GRB, Santaella IC does not commonly receive water allotments about the legal concession of 5,000 m^3/ha/year to which it is entitled. From the series of water allotments in Santaella IC from 1996 to 2015, the normal distribution function well-fitted the data [Guerrero-Baena et

al. (2019)]. Fig. 1 shows the cumulative density function of the current scenario of water allotments, and simulated improved (*I1*, *I2*, and *I3*) and worsened (*W1* and *W2*) scenarios of water supply reliability which were used in the study. *I1*, *I2*, and *I3* refer to situations where the gap or difference between concession and allotment is reduced each year by 25%, 50%, and 75%, respectively, compared to the current situation. *W1* and *W2* refer to situations where such a gap is increased by 25% and 50%. These scenarios focus our analysis of irrigators' WTP for improvements and WTA for worsenings, respectively, in their water supply reliability.

Figure 1. *Normal cumulative density functions in the Santaella IC in the current scenario, improved and worsened scenarios (I1, I2, I3, W1, and W2) of irrigation water supply reliability*



2.2. Choice experiment and econometric specification

The CE approach used included the administration of two consecutive CE exercises: one focused on WTP for improved water supply reliability (CE_WTP) and another on WTA for worsened water supply reliability (CE_WTA). Both have the same attributes: two non-monetary attributes related to the normal probability density function (PDF) describing water supply reliability –μ and σ^2 parameters–, and one monetary attribute. The definition of the non-monetary attributes relies on a mean-variance approach, as justified in Guerrero-Baena et al. (2019). Thus, attribute levels considered are linked to the changes referred to the abovementioned scenarios of improved and worsened water supply reliability, in addition to the PDF for water supply of the current situation, as shown in Table 1. For a full description of the CE, experimental design, and sampling, please consult Guerrero-Baena et al. (2019).

Table 1. *Attributes and levels used in the choice experiments*

Attribute	**Explanation**	**Levels**	
		CE exercise focusing on WTP for improvements (CE_WTP)	***CE exercise focusing on WTA for worsenings (CE_WTA)***
μ parameter	μ parameter of the normal PDF fitting the six scenarios considered of water supply reliability of the irrigation district	$\mu_{SQ} = 2{,}572; \mu_{I1} = 3{,}179; \mu_{I2} = 3{,}786; \mu_{I3} = 4{,}393$ (m³/ha/year) (i.e., μ parameter of the normal PDF of the situation where the gap between the allotments and the concession is reduced by 25%, 50%, and 75%, respectively)	$\mu_{SQ} = 2{,}572; \mu_{W1} = 1{,}965; \mu_{W2} = 1{,}378$ (m³/ha/year) (i.e., μ parameter of the normal PDF of the situation where the gap between the allotments and the concession is increased by 25%, and 50%)
σ^2 parameter	σ^2 parameter of the normal PDF fitting the six scenarios considered of water supply reliability of the irrigation district	${\sigma^2}_{SQ} = 741{,}321;\ {\sigma^2}_{I1} = 417{,}316;\ {\sigma^2}_{I2} = 185{,}761;\ {\sigma^2}_{I3} = 46{,}225$ ((m³/ha/year)²) (i.e., σ^2 parameter of the normal PDF of the situation where the gap between the allotments and the concession is reduced by 25%, 50%, and 75%, respectively)	${\sigma^2}_{SQ} = 741{,}321;\ {\sigma^2}_{W1} = 1{,}158{,}637;\ {\sigma^2}_{W2} = 1{,}604{,}782$ ((m³/ha/year)²) (i.e., σ^2 parameter of the normal PDF of the situation where the gap between the allotments and the concession is increased by 25%, and 50%)
Monetary attribute (*EUR*)	Yearly additional payment paid by the farmer	2%, 5%, 10%, 20%, 30%, 50% (€/ha/year) of current total payment for irrigation water to pay for improved reliability	2%, 5%, 10%, 20%, 30%, 50% (€/ha/year) of current total payment for irrigation water to be received in exchange for worsened reliability

As econometric specification, random parameter logit (RPL) specifications with an error component were used. For a comprehensive description of the DCE method, we refer to Hensher et al. (2005).

3. Results

Table 2 shows the result of the MXL models, drawn on data on farmers' preferences toward improved (MXL_WTP) and worsened (MXL_WTA) irrigation water supply reliability. As shown, the models are highly significant and show notable goodness-of-fit (pseudo-R^2 of 0.56 and 0.73 for MXL_WTP and MXL_WTA, respectively). All attribute parameters are highly significant and have the expected sign, i.e.: positive for increasing mean, μ; negative for increasing variance, σ^2; negative for payments for increased reliability (EUR in MXL_WTP) and positive for money received in exchange for decreased reliability (EUR in MXL_WTA). Standard deviations are significant for three and one out of the four random parameters of MXL_WTP and MXL_WTA, respectively, meaning that there is heterogeneity of farmers' preferences toward water supply reliability (especially for improvements in reliability). The alternative-specific constants (ASCsq) are significant for the two models: negative in MXL_WTP (meaning disutility associated with the SQ alternative, for reasons unrelated to the attributes considered) and positive in MXL_WTA (meaning utility associated with the SQ alternative). This indicates a general willingness to choose alternatives representing improved water supply reliability (MXL_WTP) and a general unwillingness to choose alternatives representing worsened water supply reliability (MXL_WTA). Finally, an interaction term of the monetary attribute and the order of the CE exercise (taking the value 1 when the farmer first faced the CE_WTP, and 0 when s/he faced the CE_WTA at first) was found to be negative and significant only in the MXL_WTP, meaning that farmers who faced the CE_WTP at first had lower disutility for payments for improved water supply reliability. Order effects were also explored for the other attributes, but no other significant interaction was found (models are available upon request).

Table 2. *Mixed logit models*

	MXL_WTP				**MXL_WTA**			
	Mean		SD		Mean		SD	
	Coef.	*SE*	*Coef.*	*SE*	*Coef.*	*SE*	*Coef.*	*SE*
μ (1000 m^3/ha/year)	1.052 *	0.417	2.182 ***	0.523	2.334 ***	0.421	0.176	3.060
σ^2 (100,000 (m^3/ha/year)^2)	-0.792 **	0.242	0.684	0.411	-0.774 ***	0.139	0.311	0.204
EUR	1.372 ***	0.335	2.336 ***	0.255	-2.193 ***	0.526	1.085 **	0.357
EUR×First CE_WTP (0,1)	-0.874 *	0.425			-2.678	3.331		
ASCsq	-4.286 ***	1.111	8.045 ***	1.724	5.570 ***	1.074	0.986	4.248
Error component	-2.048	2.156			4.637 ***	1.110		
Log-likelihood (LL)	-566.25				-1291.97			
McFadden Pseudo R^2	0.562				0.734			
AIC/N	0.980				0.602			
Observations (individuals)	1176 (196)				1176 (196)			

***;**;* denote significance at 0.1%, 1%, and 5% level, respectively.

Using the information included in the models shown above, we can derive welfare estimates (WTP and WTA) for scenarios with equivalent changes (improvements and worsenings). Table 3 shows the welfare estimates for the whole sample, and for split samples according to which CE the farmer faced first. The average WTP estimates for moderate (*I1*) and significant improvements (*I2*) are €16.5 and €18.5/ha/year, while the average WTA estimates for moderate (*W1*) and significant worsenings (*W2*) are €765.6 and €881.1/ha/year. This indicates a very high WTA/WTP ratio of 46.4 and 47.6 for moderate and significant changes.

Considering the CE order effects, the WTP estimates raise to €19.4 and €21.4/ha/year for moderate and significant improvements for those who first faced the CE_WTP, and decline to €14.4 and €16.4/ha/year for such scenarios for those who first faced CE_WTA. Accordingly, the abovementioned ratio decreases (increases) for the former (latter) to values around 40 (53).

Table 3. *Welfare estimates (simulations of median values using Krinsky and Robb (1986)'s procedure)*

Sample	**Change**	**WTP***	**WTA***	**WTA/WTP**
Whole sample (N=196)	Moderate (I1 or W1)	16.5	765.6	46.4
	Significant (I2 or W2)	18.5	881.1	47.6
First CE_WTP=1 (N=99)	Moderate (I1 or W1)	19.4	765.6	39.6
	Significant (I2 or W2)	21.4	881.1	41.2
First CE_WTP=0 (N=97)	Moderate (I1 or W1)	14.4	765.6	53.1
	Significant (I2 or W2)	16.4	881.1	53.7

*All significant at 0.1% level.

Using parameters at an individual level, the ratio Z=(WTA-WTP)/WTA was calculated to look for groups of farmers according to the WTA/WTP disparity. The number of individuals grouped within intervals of Z for moderate (Z1) and significant changes (Z2) in irrigation water supply reliability is shown in Table 4. The results show that 45% (n=89) of the farmers present Z=1, due to WTP=0, regardless of the change intensity. Another 44% (n=86 for Z1, and n=87 for Z2) present Z values within 0.5-0.99 interval, meaning a very high WTA/WTP disparity, with the remaining 10-11% of farmers (n=21 for Z1, and n=20 for Z2) showing values of Z below 0.5, meaning levels of WTA/WTP disparity not extreme.

Table 4. *Number of individuals according to the ratio Z=(WTA-WTP)/WTA at an individual level*

Intervals of Z	Moderate changes (Z1)	Significant changes (Z2)
1.00	89	89
0.50-0.99	86	87
0.90-0.99	*63*	*68*
<0.50	21	20
Total	196	196

4. Concluding remarks

The results join previous findings showing the disparity between WTA and WTP values, being the first to show this with regard to farmers' preferences toward irrigation water supply reliability. However, the level of disparity found is extreme compared to those levels obtained from the vast majority of the previous studies [Tunçel y Hammitt (2014)]. Possible reasons which may explain such a disparity include reasons within neoclassical economic theory and endowment effect.

Among reasons drawn from the neoclassical economic theory, income effects and substitutability outstand for the case under study. With regard to income effects, since the level of water supply reliability in the selected case study is set by the river basin water authority based on current water infrastructure, in our study irrigators could act as 'quantity takers' (i.e., there are exogenous constraints over the available amount of the good to be consumed/used), thus suggesting that significant income effects could be causing a wide WTA-WTP gap in our case. With regard to substitutability, although irrigation water supply reliability is a non-market good in the selected case study (it cannot be modified in exchange for money), irrigators have some alternatives to mitigate problems related to supply reliability. For instance, in the case of water shortages, farmers can sow crops with lower water needs, buy additional water amounts in the spot water market, or improve irrigation efficiency at farm level. All these options could be considered as substitutes for an improved water supply reliability, thus suggesting that substitutability may play a role in the WTA-WTP disparity found. However, there is no evidence on the actual substitution elasticity between these options and thus the level of influence of substitution effects on such a disparity.

Finally, the wide WTA-WTP disparity may be a manifestation of 'loss aversion', evidencing 'endowment effects' [Thaler (1980)] related to the notion that irrigators value losses (i.e., worsened water supply reliability) higher than gains (i.e., improved water supply reliability), thus requiring higher compensations (WTA) to give up an asset (the current level of reliability) that they already possess. Applied to our case study, it is arguable that the irrigators do not want to provide signals of lower water supply reliability needs as this may entail a reduction in the water rights given by the agency. In this regard, the uncertainty linked to climate change most probably plays a role on the magnitude of the 'endowment effect' as irrigators may differ in the perceived losses and gains associated respectively with worsened and improved water supply reliability. This opens up an avenue for further research focusing on how uncertainty about losses and gains influence the WTA-WTP asymmetry.

References

Guerrero-Baena, M.D., Villanueva, A.J., Gómez-Limón, J.A. y Glenk, K. (2019). "Willingness to pay for improved irrigation water supply reliability: An approach based on probability density functions". *Agricultural Water Management*, 217: 11-22.

Hensher, D., Hanley, A., Rose, J.M. y Greene, W.H. (2005). *Applied Choice Analysis: A Primer*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Koetse, M.J. y Brouwer, R. (2016). "Reference dependence effects on WTA and WTP value functions and their disparity". *Environmental & Resource Economics*, 65(4): 723-745.

Thaler, R. (1980). "Toward a positive theory of consumer choice". *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1(1): 39-60.

Tunçel, T. y Hammitt, J.K. (2014). "A new meta-analysis on the WTP/WTA disparity". *Journal of Environmental Economics and Management*, 68(1): 175-187.

REGADÍO Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS. UNA VALORACIÓN INTEGRAL

Francisco Alcon[a*], José A. Zabala[a], Víctor Martínez-García[a], José A. Albaladejo-García[b], Erasmo I. López-Becerra[a], María D. de-Miguel[a], José M. Martínez-Paz[b]

[a] *Departamento de Economía de la Empresa. Universidad Politécnica de Cartagena. (Cartagena, joseangel.zabala@upct.es, victor.martinez@upct.es, erasmo.lopez@upct.es, md.miguel@upct.es, francisco.alcon@upct.es)*
[b] *Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Murcia. (Murcia, joseantonio.albaladejo@um.es, jmpaz@um.es)*

Resumen

El aporte de agua de riego condiciona la provisión de servicios y contraservicios ecosistémicos de los sistemas agrarios y, en consecuencia, la contribución de esta actividad al bienestar humano. El objetivo del trabajo es valorar económicamente la provisión de servicios y contraservicios ecosistémicos asociados al agua de riego en el área mediterránea, a partir del estudio y evaluación de sistemas de cultivos de secano y de regadío, diferenciando a su vez entre regadíos tradicionales y modernizados. Como caso de estudio se utiliza el cultivo del limonero en la Cuenca del Segura (sudeste España) considerando el regadío tradicional del Valle de Ricote y el regadío modernizado del Campo de Cartagena, y fijando el almendro como la alternativa en secano al cultivo de este cítrico. Para cada cultivo y zona se evalúan una serie de indicadores biofísicos, asociados a la provisión de los distintos servicios y contraservicios, que son a su vez valorados económicamente a través de métodos de mercado y de no-mercado.

Los resultados preliminares muestran que los valores de mercado en el regadío modernizado son superiores, aunque los valores de no-mercado del regadío tradicional pueden llegar a compensar estas diferencias. Así, la consideración del valor integral de los servicios ecosistémicos del agua de riego puede contribuir a mejorar la gestión de este recurso en aras a maximizar su contribución al bienestar social.

Palabras clave: Bienestar humano, Recursos hídricos, Servicios ecosistémicos, Valoración de no-mercado.

1. Introducción y objetivos

El regadío es el principal usuario del agua dulce, consumiendo el 85% del total de agua en todo el mundo [WWAP (2016)]. Sin embargo, la menor disponibilidad de recursos hídricos debido al cambio climático, junto con la creciente demanda de alimentos de la población, requerirá de una adaptación de los sistemas agrarios - agroecosistemas de regadío que traiga consigo el aumento de la productividad y la mejora de la gestión de ese recurso. Por otro lado, los agroecosistemas proporcionan a la sociedad más que alimentos y contribuyen positiva y negativamente al bienestar humano a través de los servicios (SE) y contraservicios ecosistémicos (CSE) que proveen. La presión antrópica ejercida por las prácticas de cultivo impacta de lleno en las funciones y capacidades de los agroecosistemas, lo que se traslada finalmente en los flujos de SE y CSE a la sociedad. En este sentido, el aporte de agua de riego constituye no solo el sustento de la agricultura de regadío, sino también un factor condicionante y determinante en la provisión de SE y CSE de la agricultura.

El enfoque de los servicios ecosistémicos proporciona, por tanto, un nuevo marco para la valoración y la evaluación del agua en la agricultura. Integrar el valor de los SE y CSE proveídos por los agroecosistemas en las decisiones públicas permite incorporar los beneficios y costes derivados del uso de agua en la agricultura. Así, la gestión y asignación del agua es abordada no sólo desde un punto de vista económico, sino también ambiental y social, perspectiva que es de gran relevancia en zonas con escasez de agua, como es el caso de la región mediterránea.

Dado este contexto, el objetivo del presente trabajo es valorar económicamente la contribución del agua de riego a la provisión de SE y CSE de los agroecosistemas, y, con ello su contribución al bienestar, en la agricultura mediterránea. Para ello, se ha valorado la provisión de SE y CSE de agroecosistemas de regadío y secano, distinguiendo, a su vez, entre regadío tradicional y modernizado, evaluando el impacto de distintos modelos en la gestión del agua de riego en la valoración. Como caso de estudio, se ha tomado de referencia la Región de Murcia (España), dentro de la Cuenca del Segura, una zona caracterizada por tener el índice de explotación hídrico más alto de Europa. Dentro de la misma se han seleccionado dos subsistemas representativos de los tipos de gestión de los recursos hídricos: el regadío tradicional, característico del Valle de Ricote (VR), y el regadío modernizado, localizado en el Campo de Cartagena (CC). Como cultivos de referencia se ha tomado el limonero en el caso del regadío -cultivo leñoso más extendido y común para ambos subsistemas-, y el almendro, en un régimen de secano, entendiendo este último como el cultivo leñoso sustitutivo más frecuente en caso de ausencia de riego.

2. Metodología

La metodología empleada para valorar la contribución del agua de riego al bienestar humano parte de la valoración de los SE y CSE proporcionados por los agroecosistemas de regadío y secano para el caso de estudio. Para ello, se combinó la cuantificación de indicadores biofísicos con técnicas de valoración de mercado y no-mercado para cada uno de los SE y CSE a valorar. La selección de los SE y CSE siguió la propuesta de Zabala et al. (2021a), donde se lleva a cabo una readaptación de los principales marcos de trabajo para los servicios ecosistémicos al caso particular de los agroecosistemas, con especial atención a los localizados en las regiones mediterráneas. Los indicadores biofísicos son empleados como proxy cuantitativo de los flujos de servicios y contraservicios proporcionados por los agroecosistemas analizados. El Cuadro 1 presenta los SE y CSE analizados, así como los indicadores biofísicos y el método de valoración seguido para su cuantificación económica. Se ha establecido 2019 como año de referencia.

Cuadro 1. *Servicios y contraservicios analizados, indicadores biofísicos y métodos de valoración*

	SE/CSE	Indicador biofísico	Unidades	Método de valoración [Fuente]
Provisión	Alimentos (SE)	Producción de alimentos	kg/ha/año	Experimentos de elección [Zabala et al. (2021b)]
		Factores de producción consumidos por la actividad agrícola (fertilizantes, pesticidas, maquinaria, etc.)	Unidades/ha	Precios de mercado (margen neto, incluyendo costes de oportunidad) [Fernández et al. (2020)]
	Agua de riego (CSE)	Consumo de agua de riego por parte de los cultivos	m^3/ha/año	Experimentos de elección [Zabala et al. (2021b)]
Regulación	Emisión de contaminantes a la atmósfera (CSE) Regulación del clima global (SE)	Balance de carbono. Diferencia entre la emisión y secuestro de gases de efecto invernadero	t CO_{2eq}/ha/año	Transferencia de beneficios [Resvesz et al. (2017)]
	Regulación del clima local (SE)	Reducción de temperatura en la superficie debido a la actividad agrícola	ºC	Experimentos de elección [Zabala et al. (2021b)]
	Purificación del agua y tratamiento de residuos (CSE)	Concentración de nitratos en los acuíferos	mg NO_3^-/l	Experimentos de elección [Zabala et al. (2021b)]
	Mantenimiento del suelo (CSE)	Pérdida del suelo fértil debido al viento y precipitación (erosión)	t/ha/año	Transferencia de beneficios [Rodríguez-Entrena et al. (2014)]
	Biodiversidad (SE/CSE)	Riqueza de aves respecto del potencial del agroecosistema (Índice de Margalef)	%	Experimentos de elección [Zabala et al. (2021b)]
Culturales	Cultura, arte y diseño (SE)	Presencia de elementos culturales asociados a la agricultura	-	Transferencia de beneficios [García-Llorente et al. (2012)]
	Valores estéticos (SE)	Presencia de otros cultivos leñosos distintos del principal (heterogeneidad del paisaje)	%	Transferencia de beneficios [Arriaza et al. (2008)]
	Oportunidades para ocio y turismo (SE)	Oportunidad para el disfrute de actividades de ocio en el entorno del agroecosistema	-	Experimentos de elección [Zabala et al. (2021b)]
	Desarrollo cognitivo (SE)	Creación de puestos de trabajo por la actividad agrícola	UTA/ha/año	Precios sombra [European Commission (2014)]

Fuente: Elaboración propia

Los valores para los indicadores biofísicos se han estimado a partir de datos geofísicos (ej. erosión, riqueza de aves, heterogeneidad del paisaje), obtenidos directamente de mediciones en campo o de entrevistas con agricultores y/o técnicos agrarios.

El valor económico total de cada subsistema se ha calculado a partir de los valores de mercado y no-mercado para cada uno de los SE y CSE considerados, tal como recoge la expresión siguiente:

$$VET_i = \sum VE_n = \sum VE_{mercado} + \sum VE_{no-mercado}$$

Donde VET_i representa el valor económico total del subsistema i -expresado en €/ha-, y VE_n es el valor económico que proporciona cada uno de los n SE y CSE considerados. El valor de dichos SE y CSE se ha calculado con el fin de recojan el impacto en el bienestar humano de cada uno de los subsistemas considerados. Señalar como el SE de provisión de alimentos contribuye no solo a la seguridad alimentaria de la población (valor de no-mercado) sino también a la renta de los agricultores (valor de mercado), de ahí que su valor se ha obtenidos agregando el resultante de dos métodos.

Así, la contribución del agua de riego al bienestar puede expresarse a través de la diferencia en el valor económico de los subsistemas de secano y regadío:

$$\Delta VET_{agua} = \sum VE_{regadío} - \sum VE_{secano}$$

3. Resultados

El Cuadro 2 recoge, de forma sintética, los principales resultados obtenidos. En cuanto al agroecosistema de secano, independientemente del subsistema considerado, las principales contribuciones a su VET provienen del valor de no-mercado de los SE y CSE que proporciona. El valor de mercado para el subsistema tradcional de secano llega a ser negativo al considerar todos los costes a los que incurren los agricultores, parte de ellos derivados del coste de oportunidad de la mano de obra no asalariada. El valor de los SE y CSE de regulación supone entre el 50 % y el 75 % del VET de los subsistemas de secano, mientras que los SE culturales rondan el 20 %. Ello contrasta con los resultados obtenidos para el agroecosistema de regadío, donde los SE y CSE de provisión, y en particular los SE de mercado, representan el grueso de la contribución de cada subsistema al bienestar humano y social, cuya importancia ronda el 70 % y 80 % los subsistemas tradicional y modernizado, respectivamente. En este sentido, los SE y CSE de regulación y culturales tienen una importancia similar en cuanto al valor de cada subsistema de regadío, que se sitúa sobre el 15 % y el 10 % para VR y CC, respectivamente. De este modo, se deja constancia que la contribución de la agricultura de regadío a la sociedad reside principalmente en su capacidad para proveer alimentos, mientras que la agricultura de secano debe su transcendencia a la regulación de los procesos ecológicos que se suceden en el agroecosistema.

Cuadro 2. Indicadores biofísicos, v*alor económico (VET) y contribución del agua de riego (ΔVETagua)*

	SE/CSE	Indicador	Unidades (~/ha/año)	Secano (almendro) Trad. (VR)	Secano (almendro) Modern. (CC)	Regadío (limonero) Trad. (VR)	Regadío (limonero) Modern. (CC)
Provisión	Alimentos (SE)	Producción	Kg	239,58	94,04	34.600,00	49.120,00
		Valor no-mercado	€	237,11	97,47	635,73	653,84
		Valor mercado	€	285,17	-45,29	7.096,05	10.791,98
	Agua de riego (CSE)	Consumo de agua	m^3			4.909,40	6.234,60
		Valor no-mercado	€			82,35	-238,60
Regulación	Emisión de contaminantes a la atmósfera (CSE)	Balance de carbono	t CO_{2eq}	16,13	15,26	30,54	25,07
	Regulación del clima global (SE)	Valor no-mercado	€	564,35	518,30	1.093,25	1.025,49
	Regulación del clima local (SE)	Reducción temperatura	°C			-0,55	-1,20
		Valor no-mercado	€			9,40	20,54
	Purificación del agua y tratamiento de residuos (CSE)	Contaminación de acuíferos	mg NO_3^-/l	1,45	33,38	9,63	104,30
		Valor no-mercado	€	-0,65	-17,15	-6,36	-96,64
	Mantenimiento del suelo (CSE)	Erosión	t suelo	69,31	18,57	46,16	5,47
		Valor no-mercado	€	-75,70	-20,28	-50,41	-5,97
	Biodiversidad (SE/CSE)	Riqueza aves	%	100,00	83,70	100,00	73,82
		Valor no-mercado	€	353,37	295,75	361,20	314,61
Culturales	Cultura, arte y diseño (SE)	Valor no-mercado	€	51,26	51,26	92,65	11,74
	Valores estéticos (SE)	Heterogeneidad paisaje	%	13,16	1,60	23,00	14,72
		Valor no-mercado	€	29,08	3,54	50,82	32,53
	Oportunidades para ocio y turismo (SE)	Valor no-mercado	€	100,14	75,21	97,17	82,14
	Desarrollo cognitivo (SE)	Puestos de trabajo	UTA	0,02	0,02	0,33	0,28
		Valor no-mercado	€	100,70	80,06	1.436,35	1.203,95
		VET	**€**	**1.644,84**	**1.038,87**	**10.898,19**	**13.795,61**
		ΔVETagua	**€**			**9.253,35**	**12.756,74**

Fuente: Elaboración propia

La mayor contribución del agua de riego al valor de la provisión de SE y CSE, en términos absolutos, se da en el subsistema de regadío modernizado. Así, transformar agricultura de leñosos en secano a regadío genera un impacto en el bienestar superior a 12.500 €/ha y año en el CC, y a 9.000 €/ha y año en el VR. Tales diferencias se ven reducidas cuando el análisis se realiza de un modo relativo, trabajando en términos de productividad económica del agua. De hecho, ambos subsistemas revelan productividades del agua similares de en torno a 2,22 €/m^3. Sin embargo, el aporte de agua de riego al subsistema modernizado implica una mayor productividad de mercado del agua que en el regadío tradicional, al contrario de lo que sucede con la productividad de no mercado del agua.

4. Conclusiones

Este trabajo ha permitido valorar los principales SE y CSE que los agroecosistemas proporcionan a la sociedad, siendo el agua de riego el eje central del análisis. Los resultados ponen de manifiesto la contribución del agua de riego al valor de los SE y CSE de los agroecosistemas, y cómo las prácticas

culturales, ligadas a la gestión de los recursos hídricos por los agricultores en un subsistema tradicional o modernizado, establecen importantes diferencias en los beneficios que genera.

Los resultados obtenidos, más allá de valores monetarios concretos, generan un nuevo marco de evaluación de políticas de gestión de los recursos hídricos, especialmente útiles en zonas de escasez hídrica como la Región de Murcia, ya que tienen en cuenta las distintas fuentes de bienestar que los agroecosistemas generan.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto 20912/PI/18 financiado por la "Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia". José A. Zabala, Víctor Martínez-García y José A. Albaladejo-García agradecen la ayuda recibida del MEFP (FPU16/03473 | FPU19/05143 | FPU 16/03562).

Bibliografía

Arriaza, M., Gómez-Limón, J.A., Kallas, Z. y Nekhay, O. (2008). "Demand for non-commodity outputs from mountain olive groves". *Agricultural Economics Review*, 9(1): 5-23.

European Commission. (2014). *Guide to cost-benefit analysis of investment projects.* Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Fernández, J.E., Alcon, F., Diaz-Espejo, A., Hernandez-Santana, V. y Cuevas, M.V. (2020). "Water use indicators and economic analysis for on-farm irrigation decision: A case study of a super high density olive three orchard". *Agricultural Water Management*, 237: 106074.

García-Llorente, M., Martín-López, B., Iniesta-Arandia, I., López-Santiago, C.A., Aguilera, P.A. y Montes, C. (2012). "The role of multi-functionality in social preferences toward semi-arid rural landscapes: An ecosystem service approach". *Environmental Science & Policy*, 19-20: 136-146.

Revesz, R., Greenstone, M., Hanemann, M., Livermore, M., Sterner, T., Grab, D., Howard, P. y Schwartz, J. (2017). "Best cost estimate of greenhouse gases". *Science*, 357(6352): 655.

Rodríguez-Entrena, M., Espinosa-Goded, M. y Barreiro-Hurlé, J. (2014). "The role of ancillary benefits on the value of agricultural soils carbon sequestration programmes: Evidence from a latent class approach to Andalusian olive groves". *Ecological Economics*, 99: 63-73.

WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas). (2016). *Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016: Agua y Empleo*. UNESCO CLD, París.

Zabala, J.A., Martínez-Paz, J.M. y Alcon, F. (2021a). "A comprehensive approach for agroecosystem services and disservices valuation". *Science of The Total Environment*, 768: 144859.

Zabala, J.A., Martínez-Paz, J.M. y Alcon, F. (2021b). "Integrated valuation of semiarid Mediterranean agroecosystem services and disservices". *Ecological Economics* 184: 107008.

IMPACTO ECONÓMICO SOBRE EL REGADÍO DEL VINALOPÓ-ALACANTÍ DE LA SUSTITUCIÓN DE EXTRACCIONES SUBTERRÁNEAS POR RECURSOS DEL TRASVASE JÚCAR-VINALOPÓ

Javier Calatrava [a]*, David Martínez-Granados [a] y Vicente José Richart [b]

[a] Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Universidad Politécnica de Cartagena (Cartagena, Murcia; j.calatrava@upct.es, david.martinez@upct.es). [b] Junta Central de Usuarios del Vinalopó, L' Alacantí y Consorcio de Aguas de la Marina Baja (Aspe, Alicante; vicente@juntacentral.es)

Resumen

El sistema de explotación Vinalopó-Alacantí, localizado al sur de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, es una importante zona de regadío que se surte principalmente de recursos subterráneos y, al sur del sistema, del Trasvase Tajo-Segura. Para paliar la sobreexplotación de los acuíferos de la zona, el Plan Hidrológico del Júcar de 1998 y el Plan Hidrológico Nacional plantearon la sustitución de bombeos por recursos superficiales del río Júcar a través de la Conducción Júcar-Vinalopó, lo que supone duplicar o triplicar, según zonas, el coste del agua para riego, resultando en la inoperatividad, hasta la fecha, de la infraestructura. En este trabajo se evalúa el impacto económico sobre el regadío del Vinalopó-Alacantí de la sustitución de recursos subterráneos por los provenientes del río Júcar. Para ello, se ha utilizado un modelo agro-económico calibrado en base a la asignación real de cultivos de la zona. Los resultados muestran una reducción de la demanda de agua y la superficie regada de más de un 35%, afectando principalmente a cultivos extensivos, viñedo para vinificación, olivar, cítricos y algunos hortícolas. Asimismo, el impacto económico no se repartiría homogéneamente, sino que sería especialmente severo en los regadíos del Alto Vinalopó y del Pinós y Albatera.

Palabras clave

Trasvases inter-cuencas, sobreexplotación de acuíferos, modelos agro-económicos, demanda de agua

1. Introducción y objetivos

El sistema de explotación Vinalopó-Alacantí (SEVA) está localizado al sur de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Se trata de una cuenca hidrográfica con una extensión total de 2,786 km^2 y que incluye territorio de la Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha y la Región de Murcia. En el SEVA coexisten una importante agricultura de regadío con una elevada población residente y una importante actividad turística concentrada en la costa Sur de la provincia de Alicante. Esto genera una situación de competencia por los recursos hídricos entre los usos urbanos y los agrarios que suponen aproximadamente un 40% y un 55% del consumo de agua respectivamente.

La principal fuente de suministro de agua en la zona son las aguas subterráneas provenientes de diferentes acuíferos, la mayoría de ellos sobreexplotados. Para el conjunto del SEVA, se estima un consumo de 113 hm^3 anuales de aguas subterráneas, con una recarga media anual estimada en 48 hm^3, lo que supone una sobreexplotación equivalente a 65 hm^3/año de extracciones no renovables que se constituye como uno de los principales problemas medioambientales de la zona.

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar de 1998 [CHJ (1998)], y derivado de ello el Plan Hidrológico Nacional [MIMAM (2001)], planteó la sustitución de bombeos por recursos superficiales del río Júcar, trasvasados a través de la Conducción Júcar-Vinalopó, como una de las soluciones para paliar la sobreexplotación de acuíferos en la zona. En su concepción inicial, la toma del trasvase en el Río Júcar se situaba en Cortes de Pallás y contemplaba que los recursos trasvasados se destinasen tanto a usos urbanos como de regadío. Finalmente, la toma del trasvase se situó cerca de la desembocadura del río Júcar, donde la calidad del agua es significativamente peor, por lo que el destino de los recursos a trasvasar se limitaría al regadío.

El regadío en el SEVA incluye tanto una importante producción hortofrutícola, en la que destacan cultivos como la uva de mesa (amparada por una Denominación de Origen Protegida), el viñedo para vinificación, el granado, los cítricos y los hortícolas protegidos, como cultivos extensivos (principalmente cereales) y una importante superficie de olivar y almendro.

La superficie de regadío actual abarca 40.674 hectáreas [CHJ (2015)] que se reparten entre diez Unidades de Demanda Agraria (UDA) que se nutren de recursos hídricos de diferentes orígenes entre los que se incluyen los subterráneos, el Acueducto Tajo-Segura (ATS), la reutilización de aguas residuales urbanas y una mínima aportación de recursos superficiales (Cuadro 1). Según el plan hidrológico del Júcar [CHJ

(2015)], la disponibilidad media de recursos hídricos para el regadío del SEVA asciende a 147,42 hm^3/año en alta (Cuadro 1).

En cuanto al coste de los recursos hídricos, el coste medio en alta en cada UDA depende del mix de recursos hídricos utilizados y del coste de bombeo en cada zona, el cual oscila entre 0,094 y 0,191 €/m^3, con un valor medio para el SEVA de 0,156 €/m^3. La substitución de recursos subterráneos por recursos del Júcar supondría duplicar o triplicar, según zonas, el coste del agua para riego, lo que ha supuesto, hasta la fecha, la inoperatividad de la infraestructura. En este sentido, el objetivo de este estudio es evaluar el impacto económico sobre la agricultura de regadío del Vinalopó-Alacantí de la sustitución de recursos subterráneos por los no convencionales transferidos a través de la Conducción Júcar-Vinalopó.

Cuadro 1. Superficie neta regada y disponibilidad media del agua en las UDAs del SEVA

Unidad de Demanda Agraria (UDA)	Superficie neta (ha)	Disponibilidad media de agua (hm^3/año en alta)			
		Superficial	Subterránea	Reutilizada	Tajo-Segura
UDA 082070A: Riegos de la cabecera del Monnegre	1148	0,35	3,20	0,04	0,00
UDA 082071A: Riegos del Jijona	502	0,66	1,09	0,00	0,00
UDA 082072A: Riegos de Levante MI: Huerta de Alicante y Bacarot	1127	0,79	0,00	1,03	5,74
UDA 082073A: Riegos del Alacantí	4597	0,07	13,03	6,63	0,00
UDA 082074A: Riegos mixtos del Alto Vinalopó	751	1,25	0,57	0,00	0,00
UDA 082075A: Riegos subterráneos del Alto Vinalopó	10097	0,30	30,06	2,60	0,00
UDA 082076A: Riegos del Medio Vinalopó	9424	0,50	27,50	1,71	0,00
UDA 082077A: Riegos del Bajo Vinalopó	1428	0,05	4,97	0,31	1,63
UDA 092001A: Riegos de Levante MI: Camp d'Elx	7458	0,00	0,00	10,93	28,17
UDA 092002A: Riegos del Pinos y Albatera	4142	0,00	4,24	0,00	0,00
TOTAL	**40674**	**3,97**	**84,66**	**23,25**	**35,54**

Fuente: Elaboración propia con datos de CHJ (2015) y CHJ (2019)

2. Metodología

El impacto económico sobre el regadío del Vinalopó-Alacantí de las alternativas analizadas se ha evaluado utilizando un modelo no-lineal de optimización que simula las decisiones de asignación de tierra y agua entre los cultivos de regadío de cada una de las diez Unidades de Demanda Agraria (UDA) de la zona de estudio y genera indicadores económicos de uso del agua. La estructura de dicho modelo agro-económico es la del modelo descrito en Calatrava y Martínez-Granados (2019), pero todos sus parámetros técnicos y económicos han sido adaptados a las características de la zona de estudio. El modelo ha sido calibrado utilizando el enfoque de calibración mediante Programación Matemática Positiva propuesto por Gohin y Chantreuil (1999).

El modelo calibrado se ha utilizado para simular y evaluar dos escenarios:

- Escenario 1: Situación actual de disponibilidad de recursos hídricos y coste de dichos recursos, de acuerdo con lo establecido en CHJ (2015);
- Escenario 2: Sustitución de bombeos de los acuíferos del Subsistema por recursos del trasvase Júcar-Vinalopó, considerando un coste de suministro en alta a soportar por los regantes de 0,31 €/m^3, de acuerdo con lo establecido en el escenario 2 de sustitución de bombeos definido en CHJ (2015).

3. Resultados y discusión

En el Cuadro 2 se muestra la variación porcentual de los resultados generados por el modelo para el escenario 2 con respecto a los obtenidos para el escenario actual. El Cuadro 2 muestra, en primer lugar, como las UDAs que no recibirían recursos del TJV no se verían obviamente afectadas en este segundo escenario. En el caso de las UDAs afectadas por el TJV, el escenario 2 de sustitución de bombeos analizado reduciría la demanda de agua en un 34,5% con respecto a la situación actual como consecuencia del incremento del coste de suministro del agua de riego. Esta reducción en el uso de recursos hídricos causaría, en el conjunto de las 6 UDAs afectadas por el TJV, una reducción del 36,7% en la superficie media regada (10.215 hectáreas menos), del 14,6% en la producción agraria (49,4 millones de euros/año menos), del 10% en el margen neto de las explotaciones (8,2 millones de euros/año menos) y del 13,4% en el empleo agrario (935 UTAs anuales menos).

La reducción de la superficie regada, aunque afecta a la mayoría de los cultivos en mayor o menos medida, corresponde principalmente a cultivos extensivos (cereales, forrajeros, leguminosas), el viñedo para vinificación, el olivar y los cítricos, aunque también afecta significativamente, aunque en porcentajes menores, a frutales como el granado y hortícolas como la zanahoria, la alcachofa, el puerro e incluso a la lechuga. El incremento que se observa en el valor marginal de uso del agua de riego (Cuadro 2) se debe a la reducción de la superficie cultivada y la demanda de agua como consecuencia del incremento del coste del agua de riego.

Asimismo, el impacto económico negativo del incremento del coste del agua no sería homogéneo en toda la zona (Cuadro 2). Mientras que en los Riegos del Alacantí y en los Riegos mixtos del Alto Vinalopó el impacto económico sería más limitado, en los Riegos del Medio Vinalopó y del Bajo Vinalopó sería mayor debido a una reducción de la superficie regada de aproximadamente un tercio de la actual. El impacto económico sería especialmente grave en el caso de los Riegos subterráneos del Alto Vinalopó y en los Riegos del Pinós y Albatera debido a una reducción de la superficie regada que supera con creces el 50%.

Cuadro 2. *Variación porcentual de los resultados del modelo agro-económico en el escenario de trasvase Júcar- Vinalopó con respecto de la situación actual*

UDA/ZONA	Agua utilizada	Valor marginal del agua	Valor de la producción agraria	Margen neto de explotación	Superficie regada	Mano de obra utilizada
082073A	-4,11%	20,00%	-1,09%	-0,90%	-3,01%	-0,74%
082074A	-10,17%	15,38%	0,70%	-0,36%	-6,66%	2,73%
082075A	-47,79%	92,86%	-32,97%	-17,55%	-55,10%	-36,12%
082076A	-35,87%	93,75%	-14,64%	-9,67%	-32,70%	-13,62%
082077A	-35,75%	93,75%	-11,72%	-14,82%	-32,66%	-7,53%
092002A	-51,13%	121,43%	-38,33%	-31,13%	-60,44%	-37,97%
Subtotal UDAS del TJV	**-34,56%**	**66,67%**	**-14,64%**	**-9,97%**	**-36,73%**	**-13,44%**
Subtotal resto de UDAs	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**
TOTAL SUBSISTEMA	**-22,34%**	**46,15%**	**-8,94%**	**-6,09%**	**-26,85%**	**-8,10%**

Nota: Agua en alta. Denominación de las UDAs: 082073A: Riegos del Alacantí; 082074A: Riegos mixtos del Alto Vinalopó; 082075A: Riegos subterráneos del Alto Vinalopó; 082076A: Riegos del Medio Vinalopó; 082077A: Riegos del Bajo Vinalopó; 092002A: Riegos del Pinós y Albatera.

Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones

Los resultados obtenidos para el conjunto de las seis UDAs afectadas por la sustitución de bombeos por recursos del trasvase Júcar-Vinalopó, muestran como el incremento del coste de suministro del agua resultante reducirían la demanda de agua y la superficie regada en más de un tercio con respecto a la situación actual. Los cultivos más afectados serían los cultivos extensivos, el viñedo para vinificación, el olivar y los cítricos, aunque también afectaría de manera significativa a algunos frutales y cultivos hortícolas. El impacto económico previsto (una caída del 14,6% en la producción agraria y del 13,4% en el empleo agrario) no se repartiría de manera homogénea, sino que sería especialmente grave en los regadíos

de aguas subterráneas del Alto Vinalopó y del Pinós y Albatera y, en menor medida, en los regadíos del Medio y Bajo Vinalopó, siendo más reducido en el Alacantí y en los regadíos mixtos del Alto Vinalopó.

Algunas de las posibles alternativas que permitirían reducir el coste de los recursos provenientes del Júcar y, por lo tanto, reducir su impacto económico sobre el regadío serían la integración de la generación fotovoltaica en el sistema para reducir el coste energético del TJV, y la contribución de los usos urbanos a los sobrecostes que el TJV supone. En su concepción inicial, el trasvase Júcar-Vinalopó se planteaba para el suministro tanto urbano como agrario, aunque los cambios en el proyecto limitaron los usos de los recursos a trasvasar a los de regadío. Sin embargo, los usos urbanos se beneficiarían de manera indirecta del TJV debido a la recuperación de los acuíferos que éste permitiría. Ambas cuestiones son objeto de estudio en la actualidad.

5. Agradecimientos

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la financiación proporcionada por la Fundación PRIMA a través del proyecto WATERMED 4.0 (Proyecto número 1821).

Bibliografía

Calatrava, J. y Martínez-Granados, D. (2019). "Water buybacks to recover depleted aquifers in south-east Spain". *International Journal of Water Resources Development*, 35(6): 977-998.

CHJ (1998). *Plan Hidrológico de cuenca del Júcar.* Confederación Hidrográfica del Júcar, Valencia.

CHJ (2015). *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021*. Confederación Hidrográfica del Júcar, Valencia.

CHJ (2019). *Documentos iniciales del tercer ciclo de planificación hidrológica (2021-2027).* Confederación Hidrográfica del Júcar, Valencia.

Gohin, A. y Chantreuil, F. (1999). "La programmation mathématique dans les modèles d'exploitation agricole. Principes et importance du calibrage". *Cahiers d'Économie et Sociologie Rurales*, 52:59-77.

MIMAM (2001). *Plan Hidrológico Nacional*. Ministerio de Medio Ambiente: Madrid.

ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE LA QUINOA EN REGADÍO EN DIFERENTES ZONAS DE ESPAÑA

David Martínez-Granados [a]*, Ricardo Martínez Bastida [a] y Javier Calatrava [a]

[a] Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Universidad Politécnica de Cartagena (Cartagena, Murcia; david.martinez@upct.es, ricardo.mbastida@edu.upct.es, j.calatrava@upct.es).

El aumento continuado de la demanda mundial de quinoa en la última década está contribuyendo a la expansión de su cultivo fuera de las tradicionales zonas de producción andinas. En España, las principales zonas productoras se sitúan en Andalucía (vegas del Guadalquivir y del Alto Guadalhorce), habiéndose expandido asimismo a zonas de regadío de interior de Castilla y León, Aragón y Cataluña, principalmente. Pese a la escasez de estadísticas oficiales de precios y estudios de rentabilidad, su expansión sugiere una rentabilidad superior a la de otros cultivos extensivos de regadío. En este trabajo se realiza una evaluación de la rentabilidad del cultivo de la quinoa en diferentes zonas de España partiendo de una detallada caracterización técnico-económica del ciclo de cultivo elaborada a partir de bibliografía y la consulta a técnicos, teniendo en cuenta las diferentes necesidades hídricas que el cultivo presenta en cada zona. Los resultados muestran cómo las labores de cultivo son similares a las de otros cultivos extensivos de regadío y cómo su rentabilidad es significativa, aspectos que indudablemente facilitan su difusión. Asimismo, se muestra cómo la rentabilidad del cultivo es muy sensible al precio del agua de riego, lo que imposibilita su expansión en algunas zonas.

Palabras clave

Caracterización técnico-económica, costes, rentabilidad, quinoa.

1. Introducción y objetivos

El cultivo de quinoa (*Chenopodium quinoa*) tiene su origen en la cordillera de los Andes [Vargas et al. (2015)]. Los principales productores son Bolivia, Ecuador y Perú. Sin embargo, en los últimos años la creciente demanda mundial ha propiciado la expansión de su cultivo hacia otras zonas del mundo. Esta expansión se ha producido gracias a que la quinoa se adapta bien a un amplio rango de temperaturas y humedad y diferentes tipos de suelo. Así mismo, es considerado un cultivo resiliente al cambio climático y soporta bien la sequía, lo que le confiere facilidad para ser producida en zonas con escasez hídrica. Además, la facilidad de realización de las labores y la rentabilidad del cultivo que puede ser alta, le confieren cierto atractivo para ser cultivada [Suquilanda (2012)].

La tendencia seguida por la superficie cultivada y la producción en los países andinos ha sido creciente, incrementándose en la última década un 56% y 64% respectivamente [FAOSTAT (2021)]. Se tiene constancia por la literatura de la existencia del cultivo en Canadá, Europa, India y Australia, aunque apenas hay estadísticas que la recojan. En Europa, el cultivo se introdujo por primera vez en Reino Unido en la década de los 70. Gracias a la mejora genética se obtuvieron variedades adaptadas al norte de Europa, lo que suscitó el interés de otros países como Austria, Grecia, Polonia, etc. [Jacobsen (2017)]. Pese a ello, en 2019 las importaciones de quinoa en la UE ascendieron hasta las 47.314 toneladas [FAOSTAT (2019)].

En España, el cultivo se inicia en Andalucía en 2015, siendo las principales zonas productoras el Valle del Guadalquivir y las vegas del Alto Guadalhorce. En el último lustro, se ha expandido tímidamente a otras zonas de regadío de interior. En 2019, la superficie total de quinoa en España fue de 6.076 hectáreas entre secano y regadío con una producción de 17.516 toneladas de las que el 95% de la superficie y el 98,6% de la producción correspondieron a Andalucía. [Junta de Andalucía (varios años); MAPA (2019)].

Pese a la ausencia de trabajos que lo caractericen desde el punto de vista técnico y económico y/o que analicen su rentabilidad y la influencia sobre esta de los diferentes factores de producción, la expansión del cultivo de la quinoa sugiere que podría suponer una oportunidad de negocio. En este sentido, el objetivo de este trabajo es realizar un análisis comparativo de la rentabilidad del cultivo en regadío en diferentes zonas del país, prestando atención al papel que el coste de los recursos hídricos puede tener sobre la misma.

2. Metodología

Para calcular la rentabilidad del cultivo de la quinoa en España se ha partido de una caracterización técnico-económica elaborada por los autores a partir de información primaria obtenida en entrevistas a expertos del sector, así como de la literatura [FAO (2016)] y de estadísticas oficiales nacionales de rendimientos de cultivo, precios del agua y energía, costes de empleabilidad, seguros y cánones de arrendamiento. Ante la

inexistencia en España de estadísticas de precios de venta se ha utilizado el valor medio de la serie estacionaria de precios medios de la quinoa en los países andinos para el período 2009-2019 [FAOSTAT (2021)], valor que se ha convertido a euros. Por último, se ha asumido que las labores de cultivo se subcontratan y que el sistema de riego es por aspersión.

Se han considerado cuatro zonas en el análisis: Sevilla, por ser una de las principales zonas productoras; Huesca y Lérida por concentrar una pequeña superficie de quinoa; y la costa de Murcia por su potencial agroclimático para el cultivo, el interés existente por cultivos alternativos menos demandantes de agua y como zona representativa de unos precios del agua notablemente por encima de la media nacional [CHS (2015)]. En ausencia de datos estadísticos de rendimientos para esta zona, se han considerado los mismos rendimientos que en Sevilla, para poder así analizar el efecto de unos mayores precios del agua sobre la rentabilidad del cultivo.

Las necesidades reales de riego del cultivo en cada zona se han calculado, utilizando la metodología propuesta por FAO (2001), como: $ET= [(ETo \times Kc)-Pe]/Ef$. Donde: *ET* son las necesidades reales de riego; *Kc* es el coeficiente de cultivo definido por la FAO; *ETo* es la evapotranspiración de referencia; *Pe* es la precipitación efectiva; *Ef* es el coeficiente de aplicación efectiva. Se ha tenido en cuenta una *Ef* del 80% en riego por aspersión. La *ETo* y *Pe* medias se han calculado con datos mensuales de los últimos 20 años, provenientes de estaciones agroclimáticas situadas en las zonas de cultivo [MAPA (2021); Generalitat de Catalunya (2021)].

3. Resultados

El Cuadro 1 resume los costes de producción de quinoa para cada una de las zonas consideradas. Los rendimientos son similares en todas las zonas, excepto en Lérida que son más bajos. Los costes variables son muy parecidos con la excepción del caso de Murcia-costa, donde el mayor coste del agua de riego y las mayores necesidades hídricas los incrementa de manera significativa. El coste del riego en dicha zona se situaría un 77% por encima de la media de las demás zonas, suponiendo un 40% de los costes totales de producción, frente al 11-16% de las demás zonas. Esto repercute en los costes totales, que se situarían entre un 29% y un 42% superiores dependiendo de la zona con la que se compare. Las diferencias en los costes indirectos se deben a la diferencia en la renta de la tierra de regadío en cada zona.

Cuadro 1. *Estructura de costes de producción y rendimientos medios del cultivo de quinoa en diferentes zonas de España*

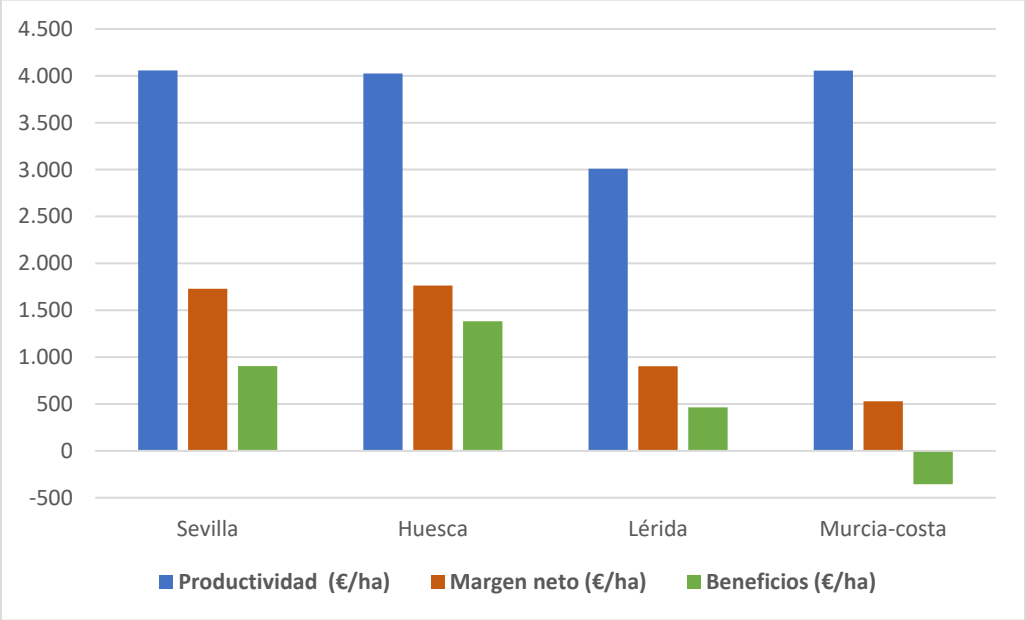
	Sevilla	Huesca	Lérida	Murcia-costa
Rendimiento (Kg/ha)	3.528	3.500	2.616	3.528
Total costes variables (€/ha)	**2.191,73**	**2.126,10**	**1.969,96**	**3.391,53**
Coste materias primas (€/kg)		769,68		
Coste del riego (€/ha)	504,88	387,95	280,13	1.712,52
Coste uso maquinaria (€/ha)	818,65	857,23	819,35	818,73
Coste mano de obra (€/ha)	98,52	111,24	100,80	90,60
Costes fijos (€/ha)	**960,34**	**515,63**	**575,33**	**1.021,73**
Costes indirectos pagados (€/ha)		21,00		
Amortizaciones (€/ha)		115,33		
Otros Costes indirectos no pagados (€/ha)	824,01	379,30	439,00	885,40
Costes totales de producción (€/ha)	**3.152,08**	**2.641,73**	**2.545,30**	**4.413,26**
Coste medio producción (€/kg)	0,89	0,75	0,97	1,25
Precio medio de venta (€/kg)		1,15		
Cantidad total de agua aplicada (m^3/ha)	5.268,27	5.587,74	3.825,90	6.009,51
Precio del agua (€/m^3)	0,059489	0,033583	0,033583	0,249699

Fuente: Elaboración propia con información de entrevistas a expertos del sector y estadísticas

El Gráfico 1 muestra cómo la productividad por hectárea del cultivo es similar en todas las zonas, excepto en Lérida, en consonancia con sus menores rendimientos. En Sevilla y Huesca, el cultivo presenta una rentabilidad, en términos de margen neto, parecida y elevada, en torno a los 1.700 €/ha. Sin embargo, el

beneficio en Sevilla es menor, debido exclusivamente a que el canon de arrendamiento de regadío es más del doble que en Huesca. En el caso de Murcia-costa, habiéndose asumido una productividad similar a Sevilla y Huesca, y superior a Lérida, se obtendría un margen neto menor que en Sevilla y Huesca y similar al de Lérida. Esto se debe, como ya se ha comentado, al mayor coste del riego. Finalmente, los mayores costes indirectos no pagados, resultan en un beneficio negativo.

Gráfico 1. *Productividad y rentabilidad por hectárea del cultivo de quinoa en diferentes zonas de España*



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la estructura de costes

4. Conclusiones

La creciente demanda mundial de quinoa ha contribuido a que su cultivo se expanda fuera de las tradicionales zonas productoras, suponiendo una oportunidad de negocio y suscitado el interés de otros países. En España, el cultivo se da por primera vez en 2015 en Andalucía, expandiéndose posteriormente hacia otras zonas de interior. Frente a la ausencia de trabajos que lo caractericen desde el punto de vista técnico y económico y/o que analicen su rentabilidad, este trabajo analiza la rentabilidad del cultivo en regadío en diferentes zonas de España, prestando atención al papel que el coste de los recursos hídricos puede tener sobre la misma.

Los resultados muestran cómo las diferencias en los costes de producción entre las zonas analizadas por la influencia de diferentes partidas económicas, se deben principalmente al coste del agua de riego y a la renta de la tierra, lo que se percibe notoriamente en Murcia-costa, donde la tarifa media del agua es muy alta.

Por su parte, los indicadores de productividad y rentabilidad por hectárea muestran diferencias entre zonas, siendo superiores en Sevilla y Huesca, zonas con mayores rendimientos y costes de riego relativamente bajos. Por el contrario, en el caso de Murcia-costa, el elevado precio medio del agua de riego hace esperable una escasa rentabilidad para el cultivo de la quinoa, insuficiente como para despertar el interés de los agricultores.

El cultivo de quinoa puede suponer una oportunidad en muchas zonas regables de España debido a la tendencia creciente de su demanda a nivel mundial, pudiendo representar una alternativa a otros cultivos extensivos con escasa rentabilidad en los últimos años en las zonas analizadas, caso del maíz, la cebada, el trigo blando y el trigo duro [ECREA (varios años)], siempre que el coste de factores de producción como el agua no condicionen su rentabilidad.

Agradecimientos

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la financiación proporcionada por la Consejería de Desarrollo Económico, Turismo y Empleo de la Región de Murcia a través del proyecto ECOQUINOA (2I18SAE00057), Convocatoria 2018 de proyectos estratégicos RIS3MUR, Estrategias Nacionales y

Regionales para la Especialización Inteligente en Investigación e Innovación (*Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation*).

Bibliografía

CHS (2015). *Plan hidrológico de la Demarcación del Segura 2015-2021*. Confederación Hidrográfica del Segura. Murcia.

ECREA (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016). *Estudio de costes y renta de las explotaciones agrarias*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

FAO (2001). *Análisis de la evapotranspiración de referencia en el Altiplano boliviano y determinación de los requerimientos de riego de quinoa (Chenopodium quinoa Willd)*. Food and Agriculture Organization, Santiago de Chile, Chile.

FAO (2016). *Guía de cultivo de la quinua*. Universidad Nacional de La Molina, Perú.

FAOSTAT (varios años). Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database. Food and Agriculture Organization, Roma.

Generalitat de Catalunya (2021). *Ruralcat*. Departament d´Agricultura, Ramadería, Pesca i Alimentació. Barcelona.

Jacobsen, S.E. (2017). "The scope for adaptation of quinoa in Northern Latitudes of Europe". *Journal of Agronomy and Crop Science*, 203(6): 603-613.

Junta de Andalucía (2015-2019). *Anuarios de estadísticas agrarias pesqueras*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, Sevilla.

MAPA (2019). *Anuario de Estadística Agraria*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

MAPA (2021). *Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SiAR)*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

Suquilanda Valdivieso, M. (2012). *Producción orgánica de cultivos andinos.* FAO, UNOCAC, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Ecuador.

Vargas Huanca, D., Boada, M., Araca, L., Vargas, W. y Vargas, R. (2015). "Agrobiodiversidad y economía de la quinua (*Chenopodium quinoa*) en comunidades Aymaras de la cuenca del Titicaca". *IDESIA*, 33(4): 81-87.

IMPACTO DE LOS CULTIVOS SOBRE LOS EFECTOS DE LAS INUNDACIONES. VALORCIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO DE MITIGACIÓN DEL RIESGO.

Víctor Martínez[a*], José Antonio Albaladejo[b], José Ángel Zabala[a]

[a] Universidad Politécnica de Cartagena (Cartagena, victor.martinez@upct.es), [b] Universidad de Murcia

Resumen

Los agroecosistemas, además del servicio de provisión de alimentos, proporcionan otros Servicios Ecosistémicos (SE), entre los cuales se encuentra el de Mitigación del Riesgo de Inundación (SEMRI) en la población. Este servicio de regulación ha sido escasamente estudiado en la literatura científica, que ha atendido principalmente a factores clave como los patrones de usos del suelo e indicadores intermedios, ignorando aspectos biofísicos clave que condicionan el desarrollo de una inundación y su impacto sobre la sociedad. En este contexto, el objetivo de este trabajo es valorar económicamente el SEMRI que pueden proveer los agroecosistemas. Para ello, se propone emplear el método de daños evitados, realizando una modelización hidrológica e hidráulica bidimensional que traslade en el espacio y tiempo las escorrentías generadas, a partir de la cual se puede estimar el valor del daño en las viviendas mediante una función de pérdidas. El modelo así construido permite a su vez cuantificar la reducción de daños asociados a episodios de inundación en distintos escenarios de ocupación de cultivos maximizadores del SEMRI. El área de estudio elegida es el municipio de Los Alcázares, localizado en el Campo de Cartagena (Murcia), población afectada de forma recurrente por inundaciones tras episodios de lluvias torrenciales.

Palabras clave: Agroecosistemas, Servicios Ecosistémicos, Servicios de Regulación, Inundaciones

1. Introducción y objetivos

Las inundaciones son el riesgo natural más frecuente y al cual se encuentra expuesto una mayor parte de la población [UNISDR y CRED (2015)]. Esto unido al aumento previsto en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones extremas [IPCC (2014)] hace que las medidas de defensa contra inundaciones adquieran aún más relevancia, siendo especialmente relevantes las de tipo no estructural, basadas en los propios ecosistemas [Barth y Döll (2016)].

Los ecosistemas proporcionan contribuciones al bienestar humano que son conocidas como Servicios Ecosistémicos (SE) [Haines-Young y Potschin (2018)], y son generalmente clasificados en servicios de provisión, culturales y de regulación [MEA (2005)]. Entre estos últimos, se encuentra el Servicio Ecosistémico de Mitigación del Riesgo de Inundación (SEMRI) [Van der Ploeg y de Groot (2010)], el cual se reconoce como la capacidad de retención del agua de la vegetación y el suelo durante una inundación, lo cual contribuye al bienestar humano reduciendo las escorrentías, picos de crecida y daños asociados al suceso [MEA (2005)].

El estudio del SEMRI ha sido escaso en la literatura [Qiu (2019)]. Las metodologías empleadas han asumido relaciones directas entre indicadores intermedios y el potencial de regulación [Smithers et al. (2016)] o empleado modelos hidráulicos unidimensionales, poco adecuados en llanuras o espacios urbanos [Lawrence et al. (2019)]. Las limitaciones no solo son metodológicas, ya que únicamente se ha estudiado la provisión de este servicio por parte de ecosistemas naturales.

Los agroecosistemas son ecosistemas antropizados que además de los servicios de provisión de alimentos, pueden proveer de otros SE, entre los cuales se encuentra el SEMRI [Power (2010)]. Esta provisión de SE depende de la actividad humana que se realiza en ellos mediante prácticas agrícolas. Dado que la gestión de los agroecosistemas puede resultar de especial relevancia para la mitigación del riesgo de inundación, estos deben ser tenidos en cuenta en la formulación de medidas de defensa y mitigación de daños contra estos episodios.

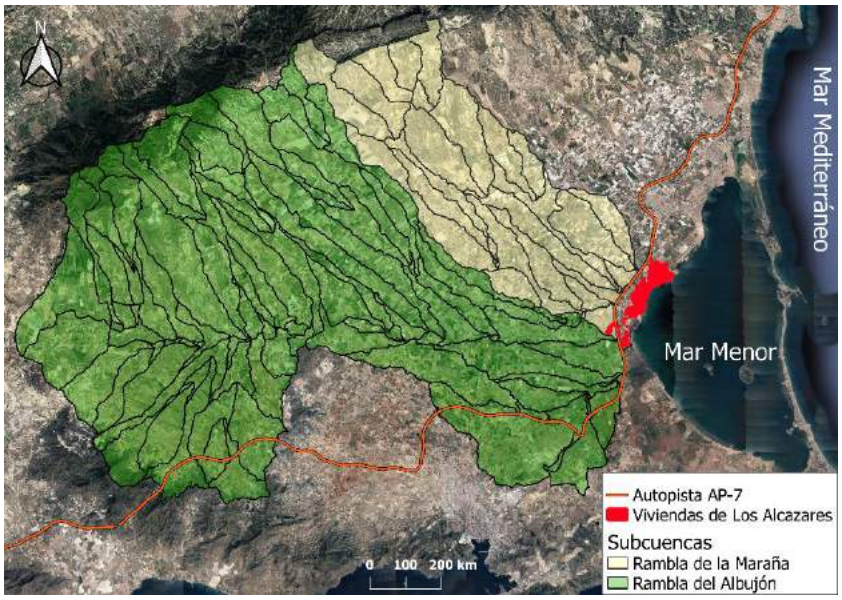
En este contexto, el objetivo de este trabajo es valorar económicamente el SEMRI que proveen los agroecosistemas. Para ello, se emplea el método de daños evitados, lo cual implica realizar una modelización hidrológica e hidráulica bidimensional que traslade en el espacio y tiempo las escorrentías generadas, a partir de lo cual puede estimarse el daño económico en las viviendas a través de una función de pérdidas. El caso de estudio seleccionado es el municipio de los Alcázares, un ejemplo de núcleo urbano ubicado en un territorio predominantemente agrícola y que es afectado recurrentemente por inundaciones.

2. Metodología

El municipio de Los Alcázares (Murcia) se ubica en la desembocadura de las ramblas del Albujón y de la Maraña (Mapa 1), dos de los principales cauces de la cuenca de drenaje del Campo de Cartagena. Este

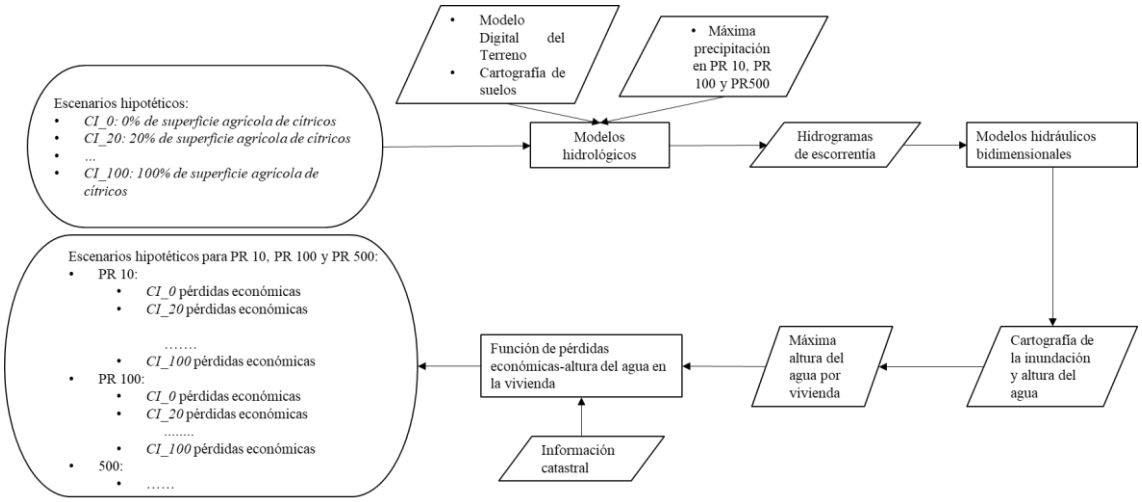
espacio se caracteriza por una alta variabilidad inter e intra-anual en sus precipitaciones, habiéndose registrado episodios de gran intensidad que igualan los aproximados 300mm de precipitación media anual en 12 horas. El territorio se ha visto intensamente modificado durante las últimas décadas, habiéndose desarrollado una agricultura de regadío intensiva que actualmente ocupa un 72,46% de la superficie, de la cual el 44,05% son cultivos herbáceos de regadío, el 12,7% cítricos y el 1,07% invernaderos, mientras que los leñosos de secano suponen un 14,64% del área. Además, los drenajes de las ramblas mencionadas se ven interrumpidos antes de llegar al núcleo urbano por una autopista sobre-elevada, lo cual altera considerablemente su flujo.

Mapa 1. *Área de estudio*



El método empleado para la valoración económica ha sido el de daños evitados. Para su aplicación se ha realizado una modelización hidrológica e hidráulica mediante las cuales se trasladan, en el espacio y tiempo, las escorrentías generadas por las precipitaciones correspondientes a los Periodos de Retorno (PR) 10, 100 y 500 años, siendo el inverso asociado a estos PR la probabilidad anual de ocurrencia del fenómeno. La cartografía de la inundación obtenida de estos modelos es empleada para estimar los daños económicos en las viviendas a través de una función de pérdidas. El flujo de acciones y datos necesarios para la aplicación del método de daños evitados viene recogido en el Gráfico 1.

Gráfico 1. *Diagrama de procesos de la metodología*



La cuantificación de daños se ha realizado en 5 escenarios hipotéticos donde se incrementa la extensión de los cultivos identificados como maximizadores del SEMRI por su elevado umbral de escorrentía (RT). Según el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), dentro de los cultivos presentes en la zona, estos serían los cítricos [MARN (2011)]. Dichos escenarios parten de la situación actual, con un 12,7% de la superficie dedicada a cítricos, con incrementos sucesivos hasta el 100% de la superficie

agrícola. De esta forma, se obtienen los daños asociados a distintos valores de RT medio en las cuencas hidrográficas de las ramblas estudiadas.

La cartografía de usos del suelo se ha obtenido combinando el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) para los usos agrícolas y Corine Land Cover 2018 (CLC) para el resto de usos del suelo. Los modelos hidrológicos se han realizado mediante el software HEC-HMS aplicando el método del hidrograma unitario adimensional, mientras que para los modelos hidráulicos se ha empleado HEC-RAS y su módulo de cálculo bidimensional, aplicando la ecuación *"Full Momentum"* (Saint-Venant). Estos han requerido inputs adicionales, como un Modelo Digital del Terreno (MDT) obtenido del Centro de Descargas del Instituto Geográfico Nacional (CNIG), la cartografía de suelos suministrara por el Instituto Geográfico y Minero (IGME) y la máxima precipitación en 24 horas para los PR del Mapa de Caudales Máximos en Régimen Natural (MCMRN). La función de pérdidas y la fórmula empleada para calcular el Daño Anual Medio (DAM) por vivienda han sido las propuestas por Manrique et al. (2017).

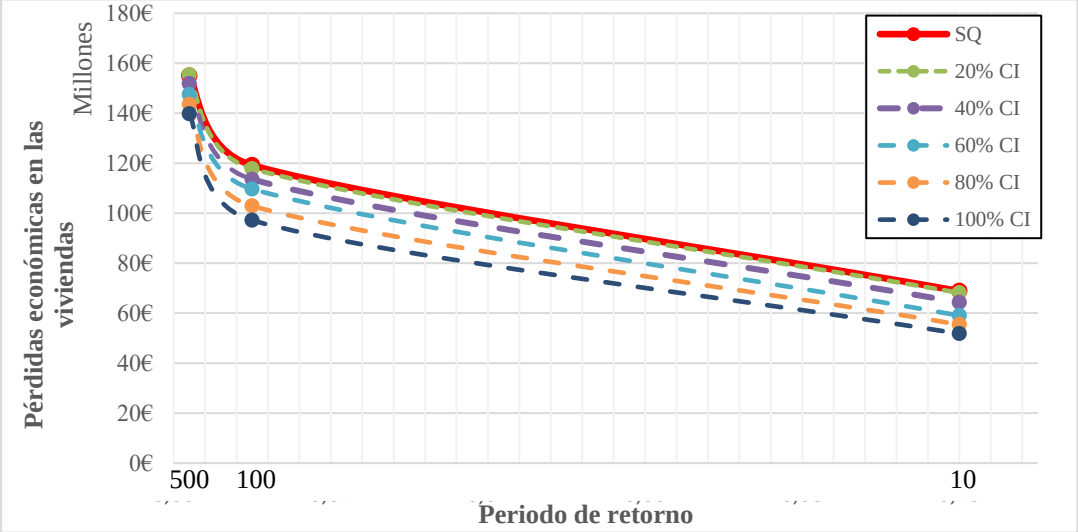
$$D= \sum_{i=1}^{\infty} \frac{D(x_{i-1})+D(x_i)}{2} [P(x \geq x_{i-1})-P(x \geq x_i)]$$

Donde D(x) es el daño que resultaría de un evento concreto *x* y P(x) es la probabilidad anual del evento.

3. Resultados

Los resultados reflejan una reducción de las pérdidas económicas al aumentarse la superficie de cítricos en los distintos PR (Gráfico 2). La máxima reducción de pérdidas respecto a la situación actual es alcanzada en el escenario donde mayor superficie es ocupada por cítricos (100% CI), siendo esta del 24,75%, 18,49% y 9,82% para los PR 10, 100 y 500 respectivamente. Esto indica un límite en la regulación frente a los fenómenos más extremos.

Gráfico 2. *Curva de pérdidas por Periodo de Retorno (PR) y escenario*



El máximo cambio que se da en el RT medio de las dos cuencas hidrográficas es de 6,98 unidades (Cuadro 1). La relación entre el RT y el DAM parece ser lineal, obteniéndose un valor de 451.391 €/año de beneficios por cada unidad reducida en el RT medio de las cuencas hidrográficas de las dos ramblas. Para el caso de los cítricos, esto supondría según sus valores de RT, un valor medio de 24,51€/ha/año.

Cuadro 1. *Variación del Daño Anual Medio (DAM) por escenario*

Escenario	Umbral de escorrentía medio	Superficie cítricos (ha)	Daño Anual Medio (DAM)	Δ DAM (%)
Actual	20,61	14.294	9.556.290	-
20% CI	20,66	20.093	9.458.887	-1,02%
40% CI	22,4	40.186	9.066.309	-5,13%
60% CI	24,05	60.279	8.619.111	-9,81%
80% CI	25,8	80.372	8.110.360	-15,13%
100% CI	27,59	100.466	7.649.091,4	-19,96%

4. Conclusiones

La valoración del SEMRI de los agroecosistemas adquiere relevancia ante la necesidad de evaluar medidas de defensa contra las inundaciones no estructurales basadas en la naturaleza. La metodología propuesta permite valorar este servicio de forma precisa en distintos contextos como entornos urbanos o llanuras de inundación, así como en distintos escenarios de cambio de usos del suelo agrícolas.

Sin embargo, esta metodología tiene límites en su aplicación, ya que requiere gran cantidad de inputs y capacidad de procesamiento. Esto reduce su posibilidad de aplicación a casos concretos de pequeña extensión. Además, la estimación de daños realizada es conservadora, ya que solo se tienen en cuenta daños directos en las viviendas.

Desde la agricultura, para el área de estudio puede proveerse un SEMRI de 451.391 €/año por cada unidad reducida en el RT medio, lo cual supone para el caso de los cítricos, cultivo maximizador del servicio, un valor de 24,51 €/ha/año. Esta información es de gran utilidad apoyar la toma de decisión de los organismos encargados de la gestión territorial y del riesgo en esta área de estudio.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto 20912/PI/18 financiado por la "Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia". Víctor Martínez agradece la ayuda recibida del MEFP (FPU19/05143).

5. Bibliografía

Barth, N. C., & Döll, P. (2016). Assessing the ecosystem service flood protection of a riparian forest by applying a cascade approach. *Ecosystem Services*, *21*, 39–52. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.07.012

Haines-Young, R., & Potschin, M. B. (2018). *Common international classification of ecosystem services (CICES) V5. 1 and guidance on the application of the revised structure*. Nottingham: Fabis Consulting Ltd.

IPCC. (2014). Climate Change 2014 Part A: Global and Sectoral Aspects. In *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. papers2://publication/uuid/B8BF5043-C873-4AFD-97F9-A630782E590D

Lawrence, C. B., Pindilli, E. J., & Hogan, D. M. (2019). Valuation of the flood attenuation ecosystem service in Difficult Run, VA, USA. *Journal of Environmental Management*, *231*, 1056–1064. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.023

Manrique, D., Nájera, A., Escartín, C., Moreno, C., Martínez, E., Espejo, F., Sánchez, F. J., Aparicio, M., Cordero, S., & Gónzalez, S. (2017). *Guía para la Reducción de la Vulnerabilidad de los Edificios Frente a las Inundaciones* (Consorcio de Compensación de Seguros (CCS) (ed.)).

MARN (Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Medio Marino). (2011). *Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables* (Secretaría General Técnica del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (ed.)). https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/guia_metodologica_ZI.aspx

Power, A. G. (2010). Ecosystem services and agriculture: Tradeoffs and synergies. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *365*(1554), 2959–2971. https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0143

Qiu, J. (2019). Effects of Landscape Pattern on Pollination, Pest Control, Water Quality, Flood Regulation, and Cultural Ecosystem Services: a Literature Review and Future Research Prospects. *Current Landscape Ecology Reports*, *4*(4), 113–124. https://doi.org/10.1007/s40823-019-00045-5

Smithers, R., Korkeala, O., Whitely, G., Brace, S., & Holmes. (2016). *Valuing flood-regulation services for inclusion in the UK ecosystem accounts* (Issue 2).

Van der Ploeg, S., & de Groot, R. S. (2010). The TEEB Valuation Database–a searchable database of 1310 estimates of monetary values of ecosystem services. *Foundation for Sustainable Development, Wageningen, The Netherlands*.

¿INFLUYEN LAS EXPERIENCIAS CLIMÁTICAS ADVERSAS Y SUS CONSECUENCIAS EN LA PERCEPCIÓN QUE TIENE EL AGRICULTOR SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Julia M. Núñez-Tabales[a]* y Francisco J. Rey-Carmona[a]

[a]Departamento de Estadística, Econometría, I.O. y Organización de Empresas. Universidad de Córdoba (Córdoba, España, es2nutaj@uco.es, td1recaf@uco.es)

Resumen

El cambio climático conlleva un aumento de riesgos de producción en la agricultura de regadío de las zonas mediterráneas derivados, entre otros motivos, de la disminución de las lluvias, de la mayor incidencia de episodios de golpes de calor, de sequías más prolongadas y del incremento de lluvias torrenciales e inundaciones. El presente trabajo persigue como objetivo analizar las percepciones acerca del cambio climático de los agricultores de regadío de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir. Para ello se entrevistó personalmente a una muestra de agricultores mediante cuestionario estructurado. En función de dicha percepción se obtienen varios segmentos de agricultores entre los que se analizan si existen diferencias en su experiencia acerca de diversas manifestaciones climáticas adversas para sus cultivos acontecidas durante los últimos años. Los resultados evidencian diferencias entre los segmentos en seis de los escenarios presentados. La determinación de las percepciones de este colectivo y de los elementos que afectan a dicha percepción será un importante aspecto a considerar en el examen y evaluación de medidas o instrumentos que permitan la adaptación o mitigación del impacto del cambio climático.

Palabras clave: Cambio climático; percepciones; experiencias previas; agricultura de regadío.

1. Introducción

Las proyecciones de la comunidad científica señalan que en la región mediterránea el cambio climático dará lugar a un descenso de las precipitaciones, una intensificación de los períodos de sequía o un incremento de la temperatura superior al promedio mundial [Giorgi y Lionello (2008); Tuel y Eltahir (2020)].

En este escenario, el sector agrario es uno de los más vulnerables a dichos cambios, ya que pondrán en riesgo la productividad de las cosechas. Por este motivo, diversos autores han subrayado la importancia de adaptar la agricultura a las alteraciones en el clima [Iglesias et al. (2011)]. Sin embargo, el análisis de la percepción del cambio climático es un requisito imprescindible y previo a la adaptación, ya que es coherente esperar que aquel agricultor que percibe el cambio esté más predispuesto a adoptar determinadas prácticas para mitigar posibles efectos adversos asociados [Rejesus et al.(2013)].

Por consiguiente, esta investigación persigue un doble objetivo. Por un lado, analizar las percepciones sobre el cambio climático que tiene el agricultor ubicado en la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) y, por otro lado, evaluar la existencia de una vinculación entre el nivel de conciencia que el agricultor tiene del cambio climático y su propia experiencia sobre manifestaciones climáticas adversas.

Existen en la literatura escasos estudios que analizan la percepción del cambio climático y su vinculación con experiencias climáticas pasadas [Myers et al. (2013); Haden et al. (2012); Niles et al. (2013)]. Nuestro estudio está diseñado para rellenar esta brecha de conocimiento existente a través de un enfoque cuantitativo.

2. Metodología

El estudio se llevó a cabo en explotaciones de regadío ubicadas en el marco geográfico de la CHG, escenario caracterizado por un clima típico mediterráneo. Los datos se recopilaron mediante entrevistas personales llevadas a cabo en los meses de otoño de 2018. En total se obtuvieron 204 cuestionarios completos.

Aunque la entrevista constaba de varias partes, este trabajo se centró en analizar solo determinadas cuestiones. Concretamente se analizó el grado de acuerdo del encuestado en una escala Likert —graduada del 1 (muy en desacuerdo) al 5 (muy de acuerdo)— con respecto a si el cambio climático está teniendo lugar a nivel global, por un lado, y a nivel local, por otro lado. A continuación, se le interrogó (respuesta dicotómica afirmativa/negativa) sobre su conciencia acerca de ocho posibles escenarios adversos ocurridos en su explotación durante los últimos años, produciendo daños en los cultivos: incremento de la escasez de agua para riego (Esc_1), incremento de las necesidades hídricas de los cultivos (Esc_2), deterioro de la calidad del agua (Esc_3), más lluvias torrenciales e inundaciones (Esc_4), más episodios de golpes de calor (Esc_5), disminución de horas de frío en otoño/invierno (Esc_6), mayores heladas y pedrisco (Esc_7) e incremento de plagas y enfermedades (Esc_8).

La tabulación y el análisis de la información obtenida se ha realizado a través del diseño de una base de datos utilizando el programa SPSS 25.0. Se aplicaron diversas técnicas de análisis estadístico multivariante para obtención de los objetivos establecidos.

3. Resultados

En cuanto a la percepción manifestada por los agricultores acerca del cambio climático a nivel global, los resultados evidencian que más de las tres cuartas partes de los encuestados mostraron estar "de acuerdo" o "muy de acuerdo" con la afirmación relativa a que el cambio climático a nivel global está ocurriendo. Sin embargo, respecto a si el cambio climático está teniendo lugar a nivel local, los encuestados ofrecen respuestas mucho más dispersas que en el caso anterior, dado que solo algo más de la mitad reconoce estar "de acuerdo" o "muy de acuerdo" con dicha afirmación.

A continuación, se realizó un análisis preliminar para conocer si existen diferencias significativas en las puntuaciones medias otorgadas a la percepción del cambio climático (tanto a nivel global como a nivel local) entre los que sí detectaron situaciones dañinas para la explotación en los últimos años y los que no. Para ello se calculó la prueba t para muestras independientes. Los resultados obtenidos se recogen en el Cuadro 1 y ponen de manifiesto que existen diferencias significativas en las puntuaciones medias otorgadas a la percepción del cambio climático en los ocho escenarios manejados, a excepción del escenario 8 (incremento del riesgo de plagas y enfermedades) para el que no hay diferencia significativa en las puntuaciones otorgadas al cambio climático local Puede apreciarse que los que responden afirmativamente a la experiencia de un determinado escenario otorgan siempre una puntuación mayor a la percepción del cambio climático que los que responden negativamente.

Cuadro 1. Puntuaciones medias en la percepción del cambio climático a nivel global y local en función de si se han experimentado o no escenarios dañinos para la explotación en el pasado (prueba t)

		CC Global	CC Local
Esc_1	Sí	4,27	3,7
	No	3,67	2,86
	t (p-value)	3,591 (0,000) ***	4,374(0,000) ***
Esc_2	Sí	4,4	3,82
	No	3,58	2,8
	t (p-value)	5,366(0,000) ***	5,599(0,000) ***
Esc_3	Sí	4,33	3,67
	No	3,81	3,13
	t (p-value)	3,237 (0,001) ***	2,727(0,007) ***
Esc_4	Sí	4,2	3,58
	No	3,6	2,83
	t (p-value)	3,368(0,001) ***	3,717(0,000) ***
Esc_5	Sí	4,22	3,65
	No	3,19	2,12
	t (p-value)	4,500(0,000) ***	7,215(0,000) ***
Esc_6	Sí	4,13	3,48
	No	3,55	2,81
	t (p-value)	2,421(0,019) **	2,502(0,015) **
Esc_7	Sí	4,42	3,69
	No	3,88	3,23
	t (p-value)	2,855(0,005) ***	2,028(0,044) **
Esc_8	Sí	4,2	3,41
	No	3,89	3,29
	t (p-value)	1,906(0,058) *	0,582(0,561) NS

*** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

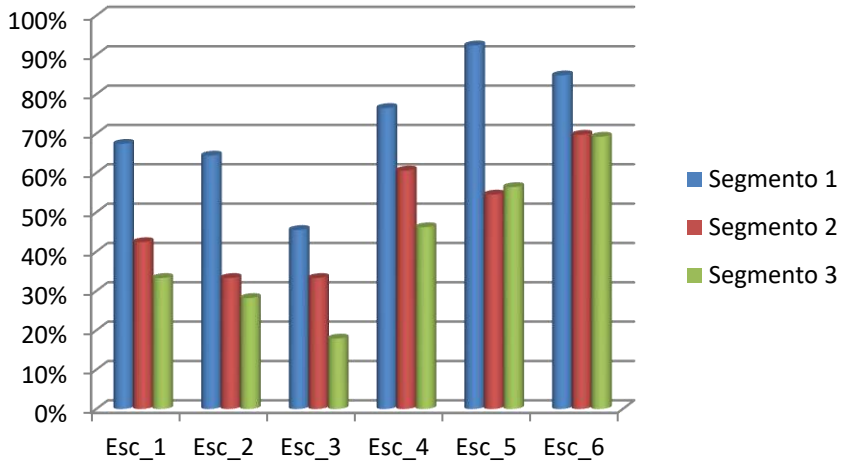
Fuente: Elaboración propia.

Atendiendo a las percepciones del agricultor acerca de si el cambio climático está teniendo lugar a nivel global y a nivel local se efectuó un análisis de conglomerados no jerárquico, obteniéndose tres segmentos

diferenciados. El primero de ellos muestra una percepción elevada del cambio climático, el tercero denota una percepción reducida y el segundo una percepción intermedia.

Para buscar diferencias en cuanto a la conciencia de los ocho escenarios adversos entre las tres categorías se realizó la prueba Chi-cuadrado. Se trabajó con los porcentajes de respuestas afirmativas para detectar las posibles diferencias.

Gráfico 1. *Comparativa entre los tres segmentos de respuestas afirmativas (%) para cada uno de los escenarios*



Esc_1 (p-valor=0,000***); Esc_2 (p-valor=0,000***); Esc_3 (p-valor=0,007***); Esc_4 (p-valor=0,001***); Esc_5 (p-valor=0,000***); Esc_6 (p-valor=0,034**)

*** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Nota: Como las variables son dicotómicas la tabla recoge el porcentaje de respuestas afirmativas.

Fuente: Elaboración propia.

Dicha prueba ofreció como resultado que existen diferencias entre las proporciones en todos los escenarios excepto en dos: el escenario 7 (mayores heladas/ pedrisco) —p-valor=0,334—y el escenario 8 (incremento de plagas/ enfermedades) —p-valor=0,646—. En el Gráfico 1 puede observarse la representación de los seis escenarios en los que se obtuvieron diferencias significativas entre las proporciones de los tres segmentos, siendo el primer segmento el que presenta más conciencia de los escenarios dañinos para sus cultivos (experiencias previas). Los porcentajes afirmativos de los segmentos segundo y tercero se encuentran muy por debajo del primer segmento y mucho más próximos entre sí.

4. Conclusiones

El cambio climático está afectando negativamente al sector agrícola en regiones mediterráneas, especialmente a la agricultura de regadío. No obstante, antes de examinar si los agricultores tomarán medidas para la adaptación y mitigación de dichos cambios, es preciso comprender cómo este colectivo percibe los cambios en el clima y qué elementos lo determinan.

La obtención en este estudio de percepciones del cambio climático a un nivel global diferentes a las percibidas a un nivel local, ha permitido agrupar a los agricultores analizados en tres categorías o niveles de percepción (máximo, intermedio y mínimo). Asimismo, se ha detectado una vinculación entre los niveles mencionados y las experiencias pasadas con escenarios climáticos adversos (excepto en dos de los escenarios manejados). Por consiguiente, experiencias climáticas adversas pasadas pueden utilizarse como variables *proxy* a la hora de investigar la percepción que tiene el agricultor sobre el cambio climático, es decir, no resulta imprescindible preguntarle directamente por el cambio climático en sí, dado que se ha observado una vinculación entre determinadas experiencias y el nivel de percepción del cambio climático.

Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación parcial de esta investigación a la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía y al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del proyecto de investigación FINAGUA (UCO1264548). Estas instituciones de financiación no participaron en la realización de la investigación ni en la preparación del documento.

Bibliografía

Giorgi, F., y Lionello, P. (2008). "Climate change projections for the Mediterranean region". *Global and Planetary Change*, *63*(2-3): 90-104.

Haden, V.R., Niles, M.T., Lubell, M., Perlman, J. y Jackson, L.E. (2012). "Global and local concerns: what attitudes and beliefs motivate farmers to mitigate and adapt to climate change?". *PLoS ONE*, 7: e52882.

Iglesias A., Mougou R., Moneo M. y Quiroga S. (2011). "Towards adaptation of agriculture to climate change in the Mediterranean". *Regional Environmental Change*, 11(1): 159-166.

Myers, T. A., Maibach, E. W., Roser-Renouf, C., Akerlof, K., y Leiserowitz, A.A. (2013). "The relationship between personal experience and belief in the reality of global warming". *Nature Climate Change*, *3*(4): 343-347.

Niles, M.T., Lubell, M. y Haden, V. R. (2013). "Perceptions and responses to climate policy risks among California farmers". *Global Environmental Change*, 23(6): 1752-1760.

Rejesus, R.M., Mutuc-Hensley, M., Mitchell, P.D., Coble, K.H. y Knight, T. O. (2013). "US agricultural producer perceptions of climate change". *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 45: 701–718.

Tuel, A., y Eltahir, E. A. B. (2020). "Why is the Mediterranean a climate change hot spot?". *Journal of Climate*, *33*(14): 5829-5843.

VALORACIÓN DE LOS EFLUENTES DEL PROCESO DE DESAMARGADO DE *Lupinus Mutabilis Sweet* (PÓSTER)

Giovana Parra[a*], Caterine Donoso[b], Yulisa Trávez[b], Melany Llusha[b]

[a] *Universidad de Almería, España (Almería, giovana.parra@utc.edu.ec)*
[b] *Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Técnica de Cotopaxi UTC, Ecuador (Latacunga, caterine.donoso7536@utc.edu.ec)*

Resumen
El aprovechamiento de los efluentes generados en la agroindustria es un tema de interés mundial debido al riesgo que representa su gestión inadecuada para el recurso hídrico, por esta razón el presente proyecto de investigación tiene como propósito la caracterización de los efluentes del proceso de desamargado de cuatro materiales genéticos de *Lupinus mutabilis Sweet* por tres métodos: tradicional, fermentación y germinación; evaluando para cada método el consumo y calidad de agua (parámetros físicoquímicos y microbiológicos) para determinar su carga residual. Además, se ha cuantificado el porcentaje de alcaloides en los efluentes con el propósito de valorar su extracción y potencial uso como biocida para control sanitario en cultivos en una investigación posterior. Los resultados evidencian que la fermentación combinada con dos lavados, es el método más eficiente para desamargar el grano, con este se consigue una remoción del 98,9% de alcaloides, empleando 10% v/v de levadura del género *Saccharomyces cerevisiae*. De igual manera este método reporta un menor consumo de agua 53 litros por cada kilogramo procesado y todos los parámetros físicoquímicos y microbiológicos dentro de normativa ecuatoriana con un índice de calidad ISQA 93,90.
Palabras claves: Lupinus mutabilis Sweet, desamargado, recurso hídrico, economía agraria.

1. Introducción y objetivos

El cambio climático ha motivado a la industria agroalimentaria a generar prácticas de producción sustentables en cuanto a fuentes alimenticias eficientes que proporcionen el valor nutricional adecuado y a la vez su huella ecológica sea mínima. Este es el caso de algunas legumbres que constituyen fuente de proteínas para el consumo humano y cuyo impacto sobre el medio ambiente es inferior al ocasionado por el ganado [Foyer et al. (2016)]. De manera tradicional la soja ha predominado como alimento y forraje a nivel mundial, sin embargo otros cultivos de legumbres resultan prometedores por sus bondades alimenticias y de cultivos sostenibles como el L*upinus mutabilis Sweet* originaria de los Andes y el *Lupinus albus* (altramuces) que se cultiva en España como alimento para los animales [Lucas et al. (2015)]. Aunque no son parientes filogenéticamente cercanos, los altramuces (Lupinus L. spp.), junto con las lentejas (Lens culinaris Medik.), son dos de los componentes dietéticos más valiosos desde el punto de vista nutricional que se consumen en todo el mundo. Se sabe que proporcionan una fuente equilibrada de componentes nutritivos, como aminoácidos esenciales, fibras, minerales y vitaminas. Las semillas de leguminosas tienen varios efectos beneficiosos para la salud, como antioxidantes, hipoglucemia, hipocolesterolemia, protección contra las enfermedades cardiovasculares y prevención del cáncer. [Rochfort et al. (2007); Campos-Vega et al. (2010)].

El valor alimentario de Lupinus y Lens depende del contenido relativo de fitoquímicos nutritivos y antinutritivos, mientras que esta última clase podría tener un impacto negativo en la digestibilidad de las semillas y la biodisponibilidad de los minerales y las proteínas [Farag et al. (2019)]. Por ejemplo, las semillas de Lupinus contienen cantidades variables de alcaloides de quinolizidina de sabor amargo (rango: 0-4% de la semilla, p/p) que ofrecen a las plantas protección contra los insectos y las plagas; sin embargo, pueden dar lugar a una toxicidad anticolinérgica aguda en los seres humanos y requieren un procesamiento adicional para su eliminación, como la lixiviación [Yeheyis et al. (2011)]. El contenido fenólico de las semillas también varía dentro de las respectivas especies, subespecies o cultivares dependiendo del grado de maduración y de los estados de germinación [López et al. (2006)].

En este contexto, el propósito de la presente investigación es la valoración de los efluentes del proceso de desamargado de cuatro materiales genéticos de *Lupinus mutabilis Sweet* cosechados en dos índices de madurez (tierno y seco), empleando tres métodos: tradicional, fermentación y germinación, en cada método se evaluó el consumo de agua y los factores físicoquímicos y microbiológicos que determinan su calidad para la descarga residual sin representar un riesgo y como potencial uso para biocida.

2. Metodología

2.1. Métodos de desamargado del Lupinus mutabilis Sweet

Para el aprovechamiento del lupino en la alimentación humana y animal es necesario extraer los alcaloides ya que imparten un sabor amargo y tienen acciones tóxicas en niveles de 2-4% en las variedades amargas de *Lupinus* [Wink et al. (1995)].

El método tradicional de desamargado comprende tres etapas: hidratación, cocción y lavado que son posteriores a la limpieza y selección manual de la leguminosa. Se sumerge en agua durante 24 horas para su hidratación, luego se lo lleva a cocción durante 40 minutos y finalmente se realiza una secuencia de lavados, entre 10 y 12 veces, con agua clorada a 40°C para eliminar microorganismos, este proceso acompañado de la agitación toma un tiempo de 72 horas.

El método germinación consiste en desinfectar las semillas con hipoclorito de sodio al 1 % por 30 segundos y lavarlas tres veces con agua destilada antes de escarificarlas manualmente. Se colocan en cajas Petri para iniciar su germinación bajo un fotoperiodo de 14 h luz y régimen de temperatura de 20 / 15 °C en una cámara de crecimiento Lumistell, ICP-19. La germinación se evalúa a los 3 y 6 días después de la siembra. La semilla germinada alcanza una radícula mayor a 2 mm de longitud. Con la germinación mejora el valor nutritivo, en las leguminosas adecuadamente germinadas, los alcaloides quinolizidínicos experimentan una disminución del 27 %, siendo necesario un proceso de cocción y lavado para la remoción completa de estos antinutrientes. El desamargado de la leguminosa germinada se realiza en un tiempo promedio de 40 horas y reduce el contenido de alcaloides hasta el 0,004 % [Ullco (2019)].

El método fermentación inicia con la hidratación, para esto se sumerge 1 kg de la leguminosa en 3 litros de agua dejándolo reposar durante 10 horas para estadío tierno y 12 horas para estadío seco. A esta solución se le añade 20 g de glucosa por cada litro de agua y 10 % v / v de levadura del género *Saccharomyces cerevisiae*. Se deja reposar durante 72 horas a 30 °C, se somete a cocción colocando 5 litros de agua por cada kilogramo de leguminosa, a 92 °C durante 30 minutos para estadío tierno y durante 1 hora para esadío seco. El lavado se realiza en una proporción de 5 litros de agua por cada kilogramo de *lupinus*, para el índice tierno el agua se cambia cada 24 horas durante 48 horas, y para el índice seco se lo realiza cada 24 horas por 72 horas con el objetivo de extraer completamente los alcaloides. El producto se almacena en refrigeración a 4 °C [Trávez et al. (2021)].

2.2. Caracterización físicoquímica y microbiológica

Los parámetros de calidad que se consideraron para evaluar la idoneidad de los efluentes de desamargado del *Lupinus mutabilis Sweet* antes de su descarga al sistema de alcantarillado son: turbidez, temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales, sólidos suspendidos, potencial de hidrógeno, demanda química de oxígeno, demanda biológica de oxígeno, oxígeno disuelto, unidades formadoras de colonias expresadas como coliformes totales y fecales, además del porcentaje de alcaloides y consumo de agua por cada método de desamargado. Estos parámetros fueron analizados bajo normativa técnica ecuatoriana.

3. Resultados

3.1. Índices de calidad

En el cuadro 1 se presenta el índice de calidad para cada parámetro fue determinado por comparación con el Acuerdo Ministerial 097-A relacionado a los límites de descarga al sistema de alcantarillado público. Los resultados de análisis de la caracterización del *Lupinus mutabilis Sweet* muestran que el agua del desamargado por el método de fermentación son estables en las concentraciones de parámetros fisicoquímicos tales como potencial de hidrógeno, temperatura, turbidez demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sólidos totales, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto, siendo estos indicadores de calidad del agua.

Cuadro 1. *Parámetros e índices de calidad de agua residual en tres métodos de desamargado de Lupinus mutabilis Sweet*

Parámetro de calidad del agua	**Método tradicional**	**Método de fermentación**	**Método de germinación**	**Índice de Calidad, Método de fermentación (ISQA)**
Potencial hidrógeno (pH)	5,1	5,18	5,5	93,90
Temperatura (°C)	19,07	19,23	19	

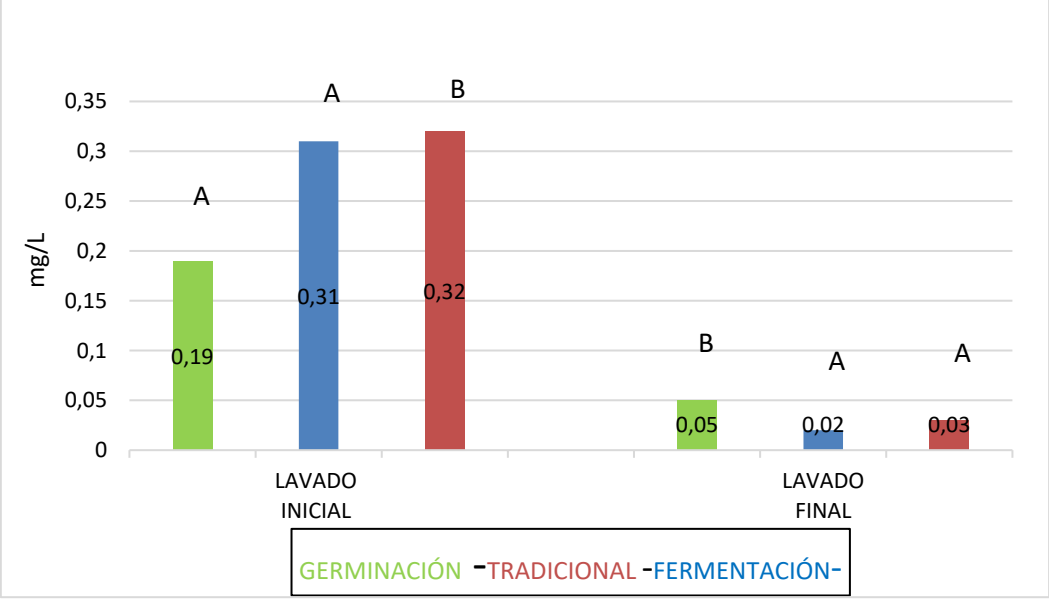
Turbidez (NTU)	179,43	252,60	23	
DQO	1164	5524,94	957	
DBO_5	395,76	370,17	489	
Sólidos Totales (mg/L)	1855,27	1941,04	2912,08	
Conductividad eléctrica (µS/cm)	1,36	1,81	1,51	
Oxígeno disuelto (mg/L)	10,63	11,75	13,70	
Alcaloides (%p/p)	0,24	0,22	0,14	
Consumo de agua (L/kg de chocho)	101	53	15	

Fuente: Autoras, 2021

3.2. Análisis estadístico

Se realizaron análisis de varianza y prueba de significación de Tukey al 5% para las fuentes que arrojaron significación estadística en los indicadores evaluados. En cuanto a la presencia de alcaloides, en el Gráfico 1 se observa la presencia de alcaloides, donde el proceso de fermentación se ubica en el rango A con 0,31mg/l y 0,02 mg/l en el lavado inicial y lavado final respectivamente. Cabe señalar que en los procesos de hidratación no se presentó significación estadística.

Gráfico 1. *Prueba de significación de Tukey al 5 % para alcaloides en agua residual de subprocesos de tres tipos de desamargado de Lupino*



Fuente: Autoras, 2021

3.3. Análisis económico

Los costos totales de consumo de agua para el desamargado de un kilogramo de *Lupinus mutabilis Sweet* empleando los métodos: tradicional, fermentación y germinación se muestran en el Cuadro 2. Para la determinación del costo de consumo de agua en cada etapa de los tres métodos se ha considerado un costo de 0,02 USD por litro de agua empleado. Se ha considerado en el análisis el índice de madurez seco debido a que este es el que exige mayor consumo de agua en la etapa de lavado.

Cuadro 2. *Costo total por consumo de agua en subprocesos para tres métodos de desamargado*

Consumo de Agua por etapa	Método Tradicional (USD)	Método Fermentación (USD)	Método Germinación (USD)
Hidratación	0,60	0,30	0,30
Cocción	0,50	0,50	0,30
Lavado	9,00	4,50	1,20
Costo Total	10,10	5,30	1,80

Fuente: Autoras, 2021

4. Conclusiones

Los resultados ponen de manifiesto que el mejor método de desamargado es por fermentación con una remoción del 98,9% de alcaloides en agua residual final y un gasto de agua de 53 litros por cada kilogramo de grano procesado, lo que representa un costo total de 5,30 USD. Los parámetros de calidad del agua residual que se analizaron son: potencial hidrógeno, temperatura, turbidez, DQO, DBO_5, sólidos totales, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, alcaloides y consumo de agua. El índice de calidad ISQA obtenido 93,90 equivale a una excelente calidad de agua, estas características potencian su uso como biocida.

5. Referencias

Farag, M. A., Khattab, A. R., Maamoun, A. A., Kropf, M., & Heiss, A. G. (2019). "UPLC-MS metabolome based classification of Lupinus and Lens seeds: A prospect for phyto-equivalency of its different accessions". Food Research International, 115, 379-392.

Foyer, C. H., Lam, H. M., Nguyen, H. T., Siddique, K. H., Varshney, R. K., Colmer, T. D., & Considine, M. J. (2016). Neglecting legumes has compromised human health and sustainable food production. Nature plants, 2(8), 1-10.

Lucas, M. M., Stoddard, F. L., Annicchiarico, P., Frias, J., Martinez-Villaluenga, C., Sussmann, D., & Pueyo, J. J. (2015). The future of lupin as a protein crop in Europe. Frontiers in plant science, 6, 705.

Rochfort, S., & Panozzo, J. (2007). Phytochemicals for health, the role of pulses. Journal of agricultural and food chemistry, 55(20), 7981-7994.

Yeheyis, L., Kijora, C., Wink, M., & Peters, K. J. (2011). Effect of a traditional processing method on the chemical composition of local white lupin (Lupinus albus L.) seed in North-Western Ethiopia. Zeitschrift für Naturforschung C, 66(7-8), 403-408.

López-Amorós, M. L., Hernández, T., & Estrella, I. (2006). Effect of germination on legume phenolic compounds and their antioxidant activity. Journal of Food Composition and Analysis, 19(4), 277-283.

Wink, M., Meißner, C., & Witte, L. (1995). Patterns of quinolizidine alkaloids in 56 species of the genus Lupinus. Phytochemistry, 38(1), 139-153.

Ullco Ante, M. V. (2019). Evaluación de Estrategias Poscosecha (temperatura y desinfección) en Chocho Verde a dos Índices de Cosecha, en Campus Experimental Salache, en el periodo 2018-2019 (Bachelor's thesis, Ecuador, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).

Trávez, Y. & Llusha M. (2020). Caracterización físico química del agua en el proceso de desamargado por método de fermentación del chocho (Lupinus mutabilis Sweet) en el campus experimental CEASA, provincia de Cotopaxi 2020 – 2021 (Bachelor's thesis, Ecuador, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).

Manotoa, G. & Tapia M. (2020). Caracterización físico química del agua en el proceso de desamargado por el método de germinación del chocho (Lupinus mutabilis Sweet) en el campus experimental CEASA, provincia de Cotopaxi 2020 – 2021 (Bachelor's thesis, Ecuador, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).

Chaluisa, J. & Jimenez M. (2020). Caracterización físico química del agua en el proceso de desamargado del chocho (Lupinus mutabilis Sweet), mediante el método tradicional en el campus experimental CEASA, provincia de Cotopaxi 2020 – 2021 (Bachelor's thesis, Ecuador, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)).

EL PROCESO DE ADOPCIÓN DE INNOVACIONES EN EL CULTIVO DEL ARROZ EN ECUADOR

Silverio Alarcón[a*], Victor H. Lema[b]

[a] *Departamento de Economía Agraria, Estadística y Gestión de Empresas, Universidad Politécnica de Madrid, (Madrid, silverio.alarcon@upm.es).*

[a] *Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ecuador, (Quito, vlemac@mag.gob.ec).*

Resumen

El arroz es un cultivo que contribuye notablemente tanto a la seguridad alimentaria como a garantizar unos niveles adecuados de renta a los agricultores. Esto motiva los esfuerzos que se realizan por difundir técnicas que aumentan la producción, y son respetuosas con el medio ambiente y asequibles a pequeños agricultores. El objetivo de este trabajo es estudiar el proceso de adopción de innovaciones en el cultivo del arroz en Ecuador. Se han seleccionado cuatro prácticas que incrementan el rendimiento y mejoran la gestión del agua y otros recursos naturales: nivelación del terreno, semilla certificada, siembra de plántulas mediante el trasplante con distanciamiento y uso de maquinaria para cosechar. Para cada una de ellas se estudian factores que inciden en su adopción: capital humano, capital social y apoyo institucional a la agricultura. Además, se analiza la interrelación de unas prácticas con otras. La estimación de modelos probit multivariantes muestra que la educación es el principal factor que aumenta la probabilidad de adoptar estas prácticas. Y con incidencia desigual se encuentran el asociacionismo, el acceso al crédito y la contratación de seguro agrario. Las complementariedades encontradas entre distintas prácticas apuntan a la conveniencia de fomentarlas de forma conjunta para aprovechar sus sinergias.

Palabras clave: arroz, interrelación entre técnicas sostenibles, capital humano

1. Introducción

Junto con otros cereales como el trigo o el maíz, el arroz es uno de los cultivos básicos en la alimentación mundial. En Ecuador el arroz es el segundo principal cultivo transitorio por superficie, por detrás del maíz. En 2019 se sembraron 288.797 ha con una producción de 1.668.523 t [MAG-SIPA (2020)], que generaron 77.450 plazas de empleo [INIEC (2020)], y una participación del 3.6% en el Valor Agropecuario Bruto.

Tanto a nivel nacional como internacional se realizan esfuerzos para difundir resultados de investigación y prácticas innovadoras con la finalidad de que los agricultores introduzcan estas mejoras en sus cultivos y redunden en mayores producciones con menos recursos, y permita obtener un menor costo unitario de producción. Así, el uso de tecnologías de gestión eficiente del agua contribuye a la seguridad alimentaria desde un planteamiento respetuoso con el medioambiente [Ali et al. (2018)]. Este trabajo se centra en analizar algunas de estas prácticas distintas a las convencionales en el cultivo del arroz en Ecuador, que son adoptadas con distinta intensidad por parte de los agricultores.

Las prácticas que se han seleccionado son: nivelación del terreno, que lleva a una gestión más eficiente del agua, al reducir sus pérdidas [Ali et al. (2018)]; uso de semilla certificada, que mejora la germinación y la sanidad vegetal del cultivo; trasplante de plántulas, en lugar de sembrar directamente a voleo o chorrillo, que implica una mayor mano de obra pero que contribuye también a una buena germinación; uso de maquinaria para cosechar, que permite tener menor pérdida de grano, y por tanto disminuye desperdicios y ahorra recursos.

En este trabajo, el objetivo es identificar los factores específicos de los agricultores y de las instituciones que están relacionados con la adopción de estas prácticas culturales. En concreto, las variables explicativas que se han tenido en cuenta tratan de recoger el capital humano (educación, experiencia, capacitación), el capital social (asociacionismo), y el apoyo institucional a la agricultura (ayudas del gobierno, acceso al crédito y contratación de seguro). La principal aportación de este trabajo es que se consideran además las interacciones de unas prácticas con otras. En otras palabras, se ha estimado un sistema de ecuaciones probit multivariante [Greene (2012)]. Así se evitan sesgos de especificación y se obtienen las correlaciones de los términos de error de cada ecuación, de forma que se puede contrastar si efectivamente las decisiones de uso de tecnologías son independientes unas de otras, o por el contrario son complementarias o sustitutivas [Ward et al. (2018)].

2. Antecedentes

Las principales provincias productoras son Guayas (73,92%) y Los Ríos (20,55%), y con mucha menos importancia se cultiva en Loja (2,81%), El Oro (2,10%) y Manabí (0,62%) (MAG-SIPA, 2020). En cuanto a la importancia del cultivo de arroz en la seguridad alimentaria según la Encuesta de Condiciones de Vida 2014 realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, se determinó que el consumo de arroz (demanda) a nivel nacional de los hogares es de 45.47 kg/año, frente a una oferta de 51 kg/año. Esto evidencia la existencia de una oferta disponible suficiente para garantizar el consumo de los habitantes de Ecuador de la gramínea.

Una parte importante de la investigación relativa al cultivo del arroz y los procesos de adopción de innovaciones se ha centrado en el uso de semilla certificada y nuevas variedades. En las últimas décadas, sin embargo, ha aumentado el interés por innovaciones que son más sostenibles con el medio ambiente y más asequibles para los pequeños agricultores. Por ejemplo, estudios sobre adopción de prácticas de gestión del agua [Ali et al. (2018); Aryal et al. (2018)] o adquisición o uso de maquinaria.

Dado que las decisiones de adopción de innovaciones se pueden tratar como variables dicotómicas, los modelos econométricos más usados han sido logit o probit con variables binarias de nuevas variedades, uso de semilla certificada, nivelación del terreno [Ali et al. (2018)], prácticas de gestión eficiente del agua, entre otros. Sin embargo, cuando el interés es analizar un conjunto de tecnologías presumiblemente complementarias se pueden seguir distintas estrategias. Una de ellas es estudiar la interrelación entre las distintas decisiones mediante modelos probit multivariantes [Ward et al. (2018)]. De esta forma, se obtiene información sobre los factores relacionados con la adopción de innovaciones, y además sobre si se toman decisiones de forma simultánea, o existen relaciones complementarias o sustitutivas entre distintos tipos de prácticas. Es decir, se mejora la capacidad de modelizar un proceso de decisión complejo.

3. Datos

Los datos utilizados han sido obtenidos el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del SIPA, Sistema de Información Pública Agropecuaria del Ecuador [http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php].

En este trabajo se seleccionaron aquellas prácticas culturales en las que se observó alguna incidencia significativa sobre el aumento del rendimiento neto y con proporciones de adopción significativas (Cuadro 1).

Cuadro 1. *Estadísticos de prácticas innovadoras (variables dependientes) y rendimiento medio*

		N	Porcentaje	Rendimiento medio (t/ha)
Nivelación terreno	No	519	43,91	5,25
	Sí	663	56,09	6,67
Semilla certificada	No	813	68,78	5,72
	Sí	369	31,22	6,76
Siembra distanciamiento	No	424	35,87	5,33
	Sí	758	64,13	6,44
Maquinaria cosecha	No	391	33,08	5,93
	Sí	791	66,92	6,10

Fuente: Elaboración propia a partir de MAG-SIPA (2020).

A partir de la literatura de adopción de prácticas innovadoras en el arroz se han seleccionado variables explicativas de capital humano, capital social e instituciones. Para el capital humano se han considerado: años de educación, si ha recibido capacitación, así como la edad del productor como indicador de su experiencia. Para el capital social se ha usado la variable de pertenencia a asociación. Otros factores institucionales de apoyo a la agricultura se caracterizan a partir de variables de subvenciones (Ayudas), financiación ajena (Crédito) y seguro agrario (Seguro). Como variable de control se han tomado el tamaño de la explotación mediante superficie total del predio.

4. Resultados

Cuadro 2. *Probit multivariante*

	Nivelación	Semilla	Siembra	Cosecha
constante	0,0843	-1,0033***	0,4991***	0,4783**
	(0,1846)	(0,1980)	(0,1914)	(0,1984)
Años estudio	0,0284***	0,0430***	-0,0111	0,0173
	(0,0107)	(0,0112)	(0,0111)	(0,0111)
Capacitación	-0,1179	0,1038	-0,0186	-0,0400
	(0,1010)	(0,1046)	(0,1082)	(0,1067)
Edad	0,0004	0,0024	0,0055*	-0,0035
	(0,0028)	(0,0030)	(0,0029)	(0,0029)
Asociación	0,2080**	-0,0807	-0,0100	-0,0008
	(0,0907)	(0,0950)	(0,0927)	(0,0931)
Ayudas	-0,1194	-0,1126	-0,1227	-0,2208*
	(0,1108)	(0,1139)	(0,1155)	(0,1161)
Crédito	0,2583**	0,2312*	0,2333*	0,0148
	(0,1249)	(0,1261)	(0,1266)	(0,1282)
Seguro	0,1369	0,9689***	-0,0336	-0,0826
	(0,1742)	(0,1839)	(0,1772)	(0,1794)
log(Superficie)	-0,1328***	-0,0062	-0,2278***	0,0683*
	(0,0407)	(0,0416)	(0,0420)	(0,0385)
r_Nivelación,Semilla	0,0759			
	(0,0502)			
r_Nivelación,Siembra	0,2166***			
	(0,0466)			
r_Nivelación,Cosecha	0,2091***			
	(0,0479)			
r_Semilla, Siembra	0,4054***			
	(0,0462)			
r_Semilla,Cosecha	-0,0049			
	(0,0523)			
r_Siembra,Cosecha	0,1511***			
	(0,0510)			
Loglikelihood	-2926,0384			
Observaciones	1182			

Fuente: Elaboración propia a partir de MAG-SIPA. (2020). * p < 0,1, ** p < 0,5, *** p < 0,01

Las variables explicativas de capital humano son las que presentan mayor relación positiva y significativa con las adopciones de innovaciones consideradas, y en especial años de estudio (Cuadro 2). Un mayor nivel de educación implica mayor probabilidad de nivelar el terreno y usar semilla certificada. La variable capacitación no es significativa, y además presenta signos negativos, distintos de los esperados, de forma contraria a otros estudios donde sí se menciona un papel importante de las políticas de extensión agraria. Por su parte, la edad presenta coeficientes próximos a cero y no significativos, y no parece ser un freno en el sistema del cultivo del arroz. La variable asociación, como indicador del capital social, muestra significatividad positiva con nivelación del terreno.

Las variables de apoyo institucional a la agricultura revelan que las ayudas del Gobierno presentan relaciones negativas pero en ningún caso se alcanza significatividad. Sin embargo, el acceso al crédito sí muestra una relación positiva y significativa con nivelación del terreno, y en menor medida con semilla certificada y siembra por distanciamiento. Por su parte, la proporción de productores que contratan seguro es baja pero está claramente en relación con el uso de semilla certificada.

En cuanto a los coeficientes de correlación de unas prácticas con otras se han encontrado solamente relaciones de complementariedad. Cuatro de seis coeficientes de correlación son positivos y significativos. No se han encontrado relaciones de sustitución, como sí se obtiene en otros trabajos [Ward et al. (2018)]. A nivel práctico, estos resultados ponen de manifiesto la existencia de procesos de decisión conjuntos en la planificación del cultivo del arroz en Ecuador. Y avalarían que la decisión de nivelar el terreno la realizan muchos productores porque es una práctica que facilita la siembra por distanciamiento y el uso de cosechadora. Es decir, se generan sinergias entre estas tres actividades, y probablemente inciden en una mejor gestión de los recursos y mayor rentabilidad. De la misma forma, se puede hablar de un elevado nivel de complementariedad entre el uso de semilla certificada y la siembra por distanciamiento.

5. Conclusiones

Este estudio ha encontrado evidencias estadísticas de la existencia de relaciones de complementariedad entre las prácticas agrícolas de modernización del cultivo del arroz en Ecuador. Se constata que la adopción de prácticas innovadoras es un proceso de decisión complejo influenciado por varios factores e interrelacionado.

En cuanto a las fortalezas del sistema de producción del cultivo de arroz en Ecuador, destaca la importancia de la educación como factor de cambio y modernización, así como del crédito, las asociaciones y el seguro. Es más, dado que unas prácticas están interconectadas con otras, se puede hablar de efectos directos e indirectos de las variables explicativas.

Se recomienda fortalecer e incentivar el asociacionismo, y aumentar y facilitar el acceso al crédito. Estas acciones deben dirigirse hacia las prácticas de nivelación del terreno y siembra por distanciamiento. Es decir, se debería focalizar en promover una gestión eficiente del agua de riego desde el inicio de la preparación del cultivo, como base para desarrollar posteriormente una gestión adecuada de otros factores productivos (semilla, siembra, uso de maquinaria, fertilizantes, malas hierbas, enfermedades).

Bibliografía

Ali, A., Hussain, I. y Erenstein, O. (2018). Laser-land leveling adoption and its impact on water use, crop yields and household income: Empirical evidence from the rice-wheat system of Pakistan Punjab. *Food Policy*, *77*, 19–32.

Aryal, J. P., Rahut, D. B., Jat, M. L., Maharjan, S. y Erenstein, O. (2018). Factors determining the adoption of laser land leveling in the irrigated rice–wheat system in Haryana, India. *Journal of Crop Improvement*, *32*(4), 477–492.

Greene, W. H. (2012). *Econometric analysis (7th ed.)*. Pearson.

INIEC. (2020). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (espac) 2019*. Inistituo Nacional de Estadísticas y Censos, Gobierno de la República del Ecuador.

MAG-SIPA. (2020). *Sistema de información pública agropecuaria (sipa)*. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Gobierno de la República del Ecuador. http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php

Ward, P. S., Bell, A. R., Droppelmann, K. y Benton, T. G. (2018). Early adoption of conservation agriculture practices: Understanding partial compliance in programs with multiple adoption decisions. *Land Use Policy*, *70*, 27–37.

IMPACTO ECONÓMICO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA AGRICULTURA EN REGADÍO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

Francisco Pellicer Martínez[a]*, Ángel Perni[b] y José Miguel Martínez Paz[c]

[a]Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Católica de Murcia (Murcia, fpellicer@ucam.edu)
[b]Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Cádiz (Cádiz, angel.perni@uca.es)
[c]Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Murcia (Murcia, jmpaz@um.es)

Resumen

El objetivo de este trabajo es cuantificar el impacto económico que el Cambio Climático (CC) tendrá sobre la agricultura en regadío de la Demarcación Hidrográfica del Segura (DHS) y valorar posibles medidas de adaptación al mismo. Esta cuenca mediterránea semiárida cuenta con un complejo sistema de gestión de recursos hídricos, pudiendo servir como ejemplo de adaptación a otras cuencas de similares características. Para ello, se simulan tres escenarios climáticos, uno actual que sirve de marco de referencia y otros dos para las proyecciones climáticas futuras (RCP 4.5 y RCP 8.5). La metodología se resume en tres fases secuenciales: evaluación de recursos hídricos, modelización integral del sistema de explotación de la cuenca y modelización de los principales sistemas de regadío de la DHS. En términos agregados, se predice una reducción de la superficie de regadío del -4,7% en el escenario RCP 4.5 y del -7,4% en el escenario RCP 8.5, con un impacto económico medio en términos de pérdidas de margen bruto, del -4,0% y del -7,3%, respectivamente.

Palabras clave: Simulación numérica, Gestión de Recursos Hídricos, Planes de cultivo, Riesgo, Sequía.

1. Introducción y objetivos

El Cambio Climático (CC) es una de las mayores amenazas para la disponibilidad de recursos hídricos en régimen natural en el área mediterránea, dado que la mayoría de las proyecciones climáticas pronostican una muy importante reducción de los mismos. El sector agrícola será uno de los más afectados, ya que tiene menor prioridad de acceso al recurso agua frente a otros sectores, como el abastecimiento o la industria. Un ejemplo singular en la zona es la Demarcación Hidrográfica del Segura (DHS), que posee un complejo sistema de gestión de recursos hídricos formado por una densa red de infraestructuras hidráulicas con acceso a diferentes fuentes de recurso con el fin de satisfacer la demanda de agua de un sector agrícola en regadío muy desarrollado y productivo. Este sistema cuenta con 12 desaladoras, numerosos puntos de bombeos, depuradoras cuyos caudales se reutilizan en agricultura y dos trasvases, uno desde la cabecera del río Tajo (Castilla-La Mancha) y otro desde el embalse del Negratín (Andalucía Oriental).

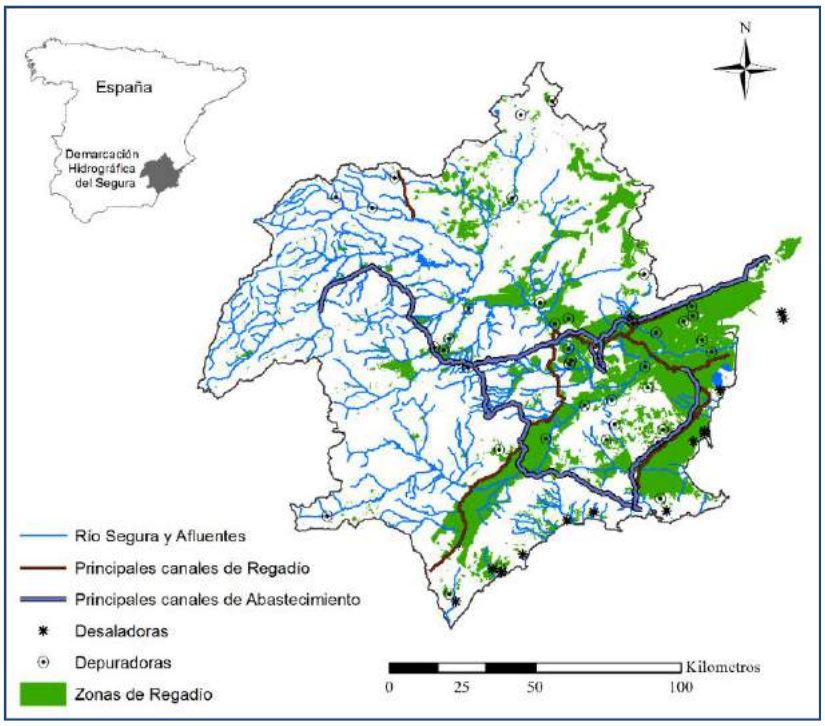
El principal objetivo de este trabajo es valorar el impacto económico que los previsibles efectos de CC tendrán sobre la agricultura en regadío de la DHS, y evaluar las posibles medidas de adaptación para paliarlos. Para ello, se plantean tres escenarios climáticos: uno que representaría una situación actual sin CC, y que sirve de marco de referencia, y dos de las proyecciones climáticas futuras más utilizadas en este tipo de análisis (RCP 4.5 y RCP 8.5).

2. Metodología

La metodología se desarrolla en la DHS, que es la unidad territorial de gestión de recursos hídricos que comprende la cuenca hidrográfica del río Segura y las cuencas costeras adyacentes. Se ubica geográficamente en el sureste de la Península Ibérica siendo su clima semiárido (Mapa 1). Dispone de escasos recursos hídricos naturales para las demandas existentes, sobre todo para su agricultura en regadío, cuyas 174.121 hectáreas (valor neto) suponen el 80% del total del agua demandada en la DHS [CHS (2020)].

La primera fase de la metodología consiste en la evaluación de recursos hídricos en régimen natural de la DHS. Se emplea el modelo hidrológico SIMPA para evaluar el escenario de referencia sin CC, empleando para ello la serie de datos históricos entre los años 1940 y 2010 (setenta años hidrológicos consecutivos). Posteriormente, los resultados obtenidos se adaptan a las proyecciones climáticas RCP 4.5 y RCP 8.5 según la propuesta del CEDEX para el periodo 2040-2070 [Barranco et al. (2018)]. Para el escenario RCP 4.5 los caudales obtenidos se reducen un 11% y para RCP 8.5 se reducen un 23%. También se ha incluido el efecto del CC para los recursos de los trasvases: aplicado los mismos valores de reducción para el caso del Negratín y los caudales del Tajo en cada escenario son los estimados por Pellicer-Martínez y Martínez Paz (2018) en un estudio específico. Un resumen de los recursos empleados viene recogido en el Cuadro 1.

Mapa 1. *Localización, zonas de riego y red hidrológica de la DHS*



Las series de caudales obtenidas se utilizan como inputs en la segunda fase de la metodología, que es la simulación del sistema integral de recursos hídricos de la DHS, utilizando para ello el SSD-Aquatool [Pedro-Monzonís et al. (2016)]. En el diseño de este modelo de red de flujo se han considerado todas las demandas consuntivas existentes (abastecimiento, industrial y regadío) así como la oferta de los diferentes orígenes de recurso (superficial, subterráneo, reutilización, desalación y trasvases). Se ha considerado el estado actual, o de referencia (año 2018), y otro futuro dentro del periodo 2040-2070 de las proyecciones climáticas RCP (año 2050) que recoge las principales modificaciones que plantea la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) a futuro, como son leves aumentos de la demanda urbana y de la capacidad de desalación de la cuenca (Cuadro 1).

Cuadro 1. *Caracterización de los escenarios de análisis (Hm³/año)*

		2018	2050 (RCP 4.5)	2050 (RCP 8.5)
Requerimientos ambientales	Caudal ecológico	0	0	0
	Demanda ambiental	32	32	32
Demandas	Abastecimiento y turismo*	194	208	208
	Regadío*	1.481	1.481	1.481
	Industrial	20	20	20
Recursos Hídricos	Régimen natural (incluidos subterráneos)	1.010	899	778
	Desalación	204 (339)**	266 (339)**	305 (339)**
	Trasvase Tajo	305	107	77
	Trasvase Negratín	17	15	13

* Valores dentro de la DHS ya que hay demandas fuera de este ámbito que se satisfacen desde la DHS.
** Volumen desalado (Capacidad máxima de desalación).

La valoración económica de los déficits de suministro que se originarían por el CC se ha realizado mediante la modelización por programación lineal de los cultivos según unidades de demanda agraria agregada (UDAAs). Esta agregación de regadíos sigue los mismos criterios de zonificación climática de la propia CHS. El objetivo de la programación lineal es maximizar el margen bruto (MB) simulando el comportamiento de los agricultores ante una variación de la dotación disponible de agua [Griffin (2006)]. Las variables de decisión son las superficies de cultivo y las cantidades de agua asignadas según fuente (superficial, subterránea, regenerada y desalada) a cada UDAA. Las restricciones de dicho modelo son, básicamente, la superficie total regada, la superficie de cultivos que pueden pasar de regadío a secano, la superficie que puede pasar a barbecho, la superficie de cítricos que necesitan riegos de socorro, la superficie total de invernaderos y el agua disponible. El modelo permite la sustitución entre variedades de cultivo de regadío y secano acordes a las especializaciones productivas de cada UDAA. Todos los coeficientes técnicos del programa (rendimientos, consumos, margen bruto unitario, precios de agua según fuente de suministro) se han obtenido de la información disponible para la zona, estando los valores monetarios

referidos al año 2018. La disponibilidad de agua para cada UDAA se ha estimado como el promedio de toda la serie simulada con SSD-Aquatool para cada escenario en términos netos, y diferenciada por fuente de suministro.

4. Resultados

El **Cuadro 2** recoge los suministros de agua a la agricultura en regadío para cada escenario simulado. Para el escenario 2018 se suministra de media, 1.458 hm^3/año, por lo que solamente habría un déficit medio del 2%, pudiendo decirse que el sistema se encuentra actualmente en equilibrio (Cuadro 1). No obstante, este equilibrio se alcanza a costa de la sobreexplotación de los acuíferos, ya que la recarga natural para la DHS para el escenario 2018 se estima en unos 200 hm^3/año. Para el escenario de la proyección RCP 4.5 el déficit medio de suministro se incrementa hasta el 7%, a pesar de que se incrementa la desalación para regadío en 22 hm^3/año. Por último, para la proyección RCP 8.5, el déficit de suministro alcanzaría un 11%, la desalación para regadío se incrementaría, y la sobreexplotación de acuíferos incrementaría a niveles difícilmente sostenibles en el tiempo.

Cuadro 2. *Suministros brutos al regadío según origen simulados para cada escenario (Hm^3/año)*

		Origen del recurso					
		Superficial	Subterránea *	Reutilizada	Desalada	Total	Déficit (%)
Escenario	2018 - sin CC	853	375 (200)	110	120	1.458	2%
	2050 - RCP 4.5	717	399 (174)	121	142	1.379	7%
	2050 - RCP 8.5	607	426 (154)	116	173	1.322	11%

* Volumen agua subterránea utilizada (recarga natural)

Cuadro 3. *Variaciones en el suministro neto, superficie de regadío y margen bruto (MB) por escenario (cambios porcentuales relativos al escenario de referencia)*

	RCP 4.5			RCP 8.5		
	% Suministro neto	% Regadío	% MB	% Suministro neto	% Regadío	% MB
Demarcación del Segura	-5,3%	-4,7%	-4,0%	-9,3%	-7,4%	-7,3%
UDAA 1 - Vega Alta	-5,1%	-5,0%	-1,0%	-9,7%	-9,5%	-2,0%
UDAA 2 - Vega Media/Baja	-7,8%	-6,1%	-9,8%	-12,9%	-10,0%	-16,4%
UDAA 3 - Centro Norte	-7,5%	-11,5%	-1,8%	-12,5%	-16,7%	-3,0%
UDAA 4 - Centro Sur	-6,5%	-7,2%	-6,9%	-11,1%	-12,3%	-11,6%
UDAA 5 - Litoral	-3,3%	0,0%	-2,6%	-6,9%	0,0%	-5,9%
UDAA 6 - Noroeste	-6,2%	-8,8%	-1,7%	-10,4%	-12,1%	-4,7%
UDAA 7 - Noreste	-1,2%	0,0%	0,0%	-1,7%	0,0%	-0,5%

Nota: La superficie bajo "riego de socorro" también se incluye dentro de la categoría Regadío

El Cuadro 3 muestra las variaciones porcentuales en los suministros netos, la superficie de regadío y en MB debidos a los cambios en la disponibilidad de agua para riego en cada escenario. En términos agregados para la DHS, el modelo predice una reducción de la superficie de regadío del -4,7% en el escenario RCP 4.5 y del -7,4% en el escenario RCP 8.5, con unas pérdidas de MB del -4,0% y del -7,3%, respectivamente.

No obstante, los cambios a nivel de UDAA son heterogéneos y vienen explicados por las diferencias en la orientación productiva y el mix de fuentes de recursos hídricos. Los resultados muestran grandes diferencias en la reducción de la superficie de regadío que va desde el 0,0% en la UDAA 7 Noreste, hasta el -16,7% en la UDAA 3 – Centro Norte para el escenario de mayor reducción de recursos hídricos disponibles. En efecto, la primera de ellas sufre un menor descenso en el suministro neto ya que el agua de riego procede en su totalidad de recursos superficiales y subterráneos de coste relativamente inferior al resto de zonas, y porque se ha considerado en el modelo de gestión de agua la opción de sobreexplotar los acuíferos. En general, las UDAAs que dependen de recursos desalados y con una mayor participación de leñosos de regadío son las que sufren los mayores descensos en la superficie regada. Cabe señalar el resultado obtenido para la UDAA 5 – Litoral en la que, a pesar de que no se produciría una variación en la superficie regada, sí se produciría un aumento en la superficie de cítricos que necesitarían riegos de socorro. En particular, la

superficie bajo este régimen de riego pasaría del 12,4% del regadío total (escenario de referencia) hasta el 17,6% (RCP 4.5) y 23,3% (RCP 8.5). Hay que indicar que existe la posibilidad de que parte de estas necesidades se vengan cubriendo con recursos de origen subterráneo no registrados, y que por tanto no se hayan considerado en este trabajo.

La reducción en la superficie de riego también conlleva una reducción en el MB en todas las UDAAs. En general, los mayores descensos en MB tienen lugar en aquellas zonas donde el agua desalada gana una mayor participación (UDAAs 2, 4 y 5), la cuál es creciente a medida que se reducen los recursos superficiales disponibles. No obstante, los resultados obtenidos en la UDAA 5 Litoral sugieren que una mayor especialización en cultivos de alta rentabilidad (hortícolas y hortícolas protegidos), y eficientes en el uso de agua, ayudaría a mitigar los efectos de la escasez en los escenarios analizados. Asimismo, los resultados muestran que una transformación de cultivos hacia orientaciones en secano, que sean relativamente rentables, también ayudaría a mitigar los descensos en MB en las UDAAs situadas más al interior (UDAAs 1, 6 y 7).

5. Conclusiones

Este trabajo valora el impacto económico del CC en la agricultura en regadío de la DHS. Para ello se ha simulado, de forma completa, el sistema de explotación de recursos hídricos junto al sistema de cultivos por unidades de demanda agraria agregadas para tres escenarios. Uno actual que toma de referencia el año 2018 y dos a futuro con las proyecciones climáticas RCP 4.5 y RCP 8.5. Los resultados sugieren una disminución de la superficie de regadío y una reducción general del Margen Bruto en todas las UDAAs, aunque de diferente intensidad en cada una. Así, se observa que las respuestas adaptativas de la agricultura de regadío en la DHS pasan por dos enfoques, reflejo de la dualidad del agro de la cuenca del Segura. Por un lado, la transformación hacia regadíos tecnificados de alta eficiencia en el uso de recurso hídrico y alta rentabilidad; por otro lado, la reintroducción de secano tradicional en aquellas zonas de climatología más favorable. Actualmente, la realidad muestra una mayor tendencia en la adopción del primer enfoque, junto a una escasa efectividad administrativa para evitar la sobreexplotación de los recursos subterráneos.

Con el fin de realizar una mejor asignación y uso de los recursos hídricos y garantizar las rentas de los agricultores, se debería evaluar la introducción de variedades de cultivo más resistentes a las sequías, el diseño de seguros de riesgos de sequía o la reasignación de derechos de agua entre los usuarios de la DHS. Así, estas medidas necesitan de una mayor coordinación entre las políticas agrarias y de agua, pero también de conservación de la naturaleza, a distintos niveles administrativos. En cualquier caso, para informar dichas políticas, serían necesarios análisis adicionales a los realizados en este trabajo, y que tengan en cuenta los impactos del CC y la escasez hídrica sobre el precio del recurso hídrico, los rendimientos de los cultivos o los mercados agrarios, entre otros.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto 20912/PI/18 financiado por la “Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia”

6. Bibliografía

CHS (2020). *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura. Revisión de tercer ciclo (2021-2027)*. Confederación Hidrográfica del Segura. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Murcia.

Pellicer-Martínez, F. y Martínez-Paz, J.M. (2018). “Climate change effects on the hydrology of the headwaters of the Tagus River: implications for the management of the Tagus-Segura transfer”. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22, 6473-6491.

Barranco, L.M., Dimas, M, Jiménez, A. y Estrada, F. (2018). “Nueva evaluación del impacto futuro del cambio climático en los recursos hídricos en España”. *Ingeniería Civil*, 191.

Pedro-Monzonís, M., Jiménez-Fernández, P., Solera, A., Jiménez-Gavilán, P. (2016). “The use of AQUATOOL DSS applied to the System of Environmental-Economic Accounting for Water (SEEAW)”. *Journal of Hydrology*, 533, 1-14.

Griffin, R.C. (2006). *Water resource economics: the analysis of scarcity, policies and projects*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.

EL AGUA REGENERADA COMO FUENTE ALTERNATIVA SOSTENIBLE DE RIEGO EN AGRICULTURA EN EUROPA: EL CASO DE ANDALUCÍA

Julio Berbel[a], Rafael Casielles[b], Alfonso Expósito[c], Antonia Lorenzo[a,b] y Enrique Mesa-Pérez[a]*

[a] Universidad de Córdoba, Córdoba, emesa@uco.es [b] Bioazul, [c] Universidad de Málaga

Resumen

En la presente comunicación se resumen los resultados obtenidos en el proyecto SuWaNu-Europe al respecto de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la regeneración de aguas en Europa y más concretamente en la región de Andalucía. A través de dos encuestas se identifican los principales componentes del DAFO en las ocho regiones analizadas por el proyecto y la relevancia o impacto de éstas sobre la potencial reutilización de agua en agricultura. Los resultados nos destacan que la percepción social, el coste y el marco regulatorio son los principales elementos que abordar si se pretende fomentar el uso del agua regenerada en agricultura. Sin embargo, estos elementos no afectan por igual a todas las regiones. Se pueden reunir las regiones en dos clústeres: el primero formado por Alemania, Bélgica, Bulgaria, Grecia y Portugal, cuyas regiones se han caracterizado por tener una mayor disponibilidad de agua. Las principales preocupaciones de los agentes claves han sido el alto coste de implementar la reutilización, la falta de infraestructuras y la gestión de los riesgos. El segundo clúster, formado por España, Francia e Italia, con mayor concienciación debido a la escasez previa, ha destacado la disponibilidad de infraestructuras y la oportunidad que supone disponer de una fuente de riego alternativa de forma constante todo el año. En cualquier caso, ambos clústeres destacan la necesidad de concienciar a la sociedad para que la reutilización tenga éxito.

Palabras claves

Reutilización, regadío, sostenibilidad, agricultura, Andalucía

1. Introducción

La frecuencia e intensidad de las sequías es cada vez mayor, provocando que la escasez de agua esté dejando de ser un problema exclusivo de los países del sur y se esté convirtiendo en un problema global (Hristov, Barreiro-Hurle, Salputra, Blanco, y Witzke, 2021). La instalación de sistemas de riego más eficientes o el fomento de fuentes alternativas como la desalación o la reutilización son alternativas que permiten disponer de los recursos hídricos de una forma más eficiente ayudando a paliar los efectos del cambio climático (Berbel y Esteban, 2019; Morote, Olcina, y Hernández, 2019).

La Unión Europea lleva varios años promoviendo iniciativas que ayuden a reducir el consumo de agua o permitan el acceso a nuevas fuentes alternativas, ejemplo de ello son la Directiva Marco de Agua (European Commission, 2000) o recientemente el Green Deal (European Commission, 2019). En esta comunicación nos centraremos en la reutilización como fuente alternativa de agua. Recientemente, el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea han aprobado el Reglamento EU 2020/741 de requisitos de mínimos para la reutilización del agua (European Parliament, 2020). El objetivo del Reglamento es fomentar el uso del agua regenerada para uso agrícola. Estudios previos demostraban que a pesar de la idoneidad del agua regenerada para paliar la escasez (Shannon et al., 2008), la falta de apoyo social podía provocar el fracaso de proyectos de reutilización, como ocurrió en California y Australia (Mainali et al., 2011). En España contamos con una tradición de reutilización amplia, por ejemplo el Plan Nacional de Reutilización de aguas (MARM, 2010) ya establecía como meta para 2021 la reutilización del 35% de las aguas tratadas, sin embargo, aún estamos lejos, ya que apenas hemos alcanzado el 10% nacional o el 5.93% de Andalucía (SuWaNu Europe Project, 2019a). Debemos añadir que la depuración de aguas residuales aún es deficiente provocando que la Unión Europea haya multado a España recientemente por este motivo.

Sin embargo, la aprobación del Reglamento europeo ha provocado que el Gobierno de España se encuentre redactando el Plan DSEAR para la reutilización de aguas o la Junta de Andalucía su Pacto andaluz por el agua, con especial atención a la reutilización como fuente alternativa de agua. Todas estas iniciativas legislativas ponen el foco sobre la reutilización de agua, permitiendo el desarrollo de las estrategias a corto y medio plazo. Para apoyar las diferentes iniciativas nacionales, surge SuWaNu-Europe Project (2019), una red temática financiada por el programa europeo Horizonte H2020, que tiene por objetivo la promoción de nuevas estrategias que fomenten el uso de agua regenerada en agricultura. El proyecto se centra en crear una red con los principales actores de cada una de las regiones incluidas en el proyecto: Andalucía (España), Braunshweig (Alemania), Tesalónica (Grecia), Plovdiv (Bulgaria), Alentejo (Portugal), Cuenca del río Po (Italia), Occitania (Francia), Amberes y Limburgo (Bélgica). A estas ocho regiones se suman equipos de

Chipre e Israel como proyectos de referencia en la regeneración de agua, que asesorarán y colaborarán como uno más en el proyecto.

La presente comunicación pretende compartir el trabajo llevado a cabo en SuWaNu-Europe (SuWaNu Europe Project, 2019a, 2020) resumiendo los resultados del trabajo de algunos investigadores al respecto de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la reutilización de agua en Andalucía (Mesa-Pérez, Expósito, Casielles, y Berbel, 2020) y del análisis clúster de las regiones europeas analizadas siguiendo los resultados del análisis DAFO (Mesa-Pérez y Berbel, 2020). Por ello se presenta un resumen del DAFO a nivel europeo y los resultados principales encontrados, para después profundizar sobre los resultados del análisis en Andalucía.

2. Metodología

El análisis DAFO realizado en el proyecto permitió conocer las principales barreras y oportunidades a las que se enfrentaba la reutilización en las regiones europeas analizadas (SuWaNu Europe Project, 2020). La metodología empleada fue la realización de una encuesta entre los agentes claves identificados en la primera fase del proyecto para cada una de las regiones (SuWaNu Europe Project, 2019a). Aunque el número de entrevistados varió en cada región, fueron entrevistados más de 60 agentes claves entre todas las regiones. La metodología constó de dos pasos, el primero de ellos, una encuesta sobre cuáles eran las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la reutilización de agua en la región en cuestión. Este trabajo fue revisado por los integrantes del proyecto SuWaNu-Europe. El segundo paso fue una encuesta, formato Likert 1-5 para valorar la relevancia de cada elemento identificado, mostrando poca relevancia (1) o mucha relevancia (5). Además, la escala Likert permitía incluir un valor neutro (3) para aquellos agentes que tuvieran dudas sobre su respuesta (Barua, 2013; Croasmun y Ostrom, 2011). Finalmente, una vez obtenidos los resultados, se realizó un análisis clúster para conocer si los países se encontraban agrupados en función de los resultados del DAFO.

3. Resultados

El resumen de los resultados principales de los trabajos se centrará por un lado en destacar el resultado del análisis DAFO a nivel europeo y la clusterización de las regiones en función de las similitudes o diferencias de las percepciones. Por otro lado, se analizará en mayor profundidad las características de Andalucía como región de referencia de nuestro país en SuWaNu-Europe.

En función de estos resultados encontramos que las barreras se enmarcan en tres grupos principalmente: la percepción social, el coste y el marco regulatorio. La primera de las barreras está relacionada con la percepción social de que el riego de los cultivos con agua regenerada puede suponer un riesgo para la salud pública, tanto consumidores como comercializadores y distribuidores se muestran reticentes a consumir y comercializar los productos regados con agua regenerada. Sin embargo, los estándares de calidad del agua tratada por el terciario incluidos en el reglamento europeo supondrá que el agua regenerada tenga mayor calidad que la de muchos ríos españoles. La segunda de las barreras, el coste del agua regenerada provoca que muchos agricultores prefieran seguir usando aguas superficiales o subterráneas. Los planteamientos a los que ha tenido acceso el proyecto manifiestan como el uso que se pretende dar del agua regenerada es de fuente sustitutiva de los recursos convencionales, de forma que se permita la recuperación, o al menos reducción, de los acuíferos sobreexplotados. Sin embargo, los agricultores se oponen en parte, al preferir el agua regenerada como fuente alternativa en casos de escasez o necesidad y no fuente de uso constante. Finalmente, los encuestados convinieron que el marco regulatorio actual impide agilizar el proceso de concesiones de agua regenerada y tampoco establecía claros estándares de la calidad exigida al agua.

El análisis de clúster nos permite reunir a las diferentes regiones en dos grupos. Por un lado, el clúster formado por Alemania, Bélgica, Bulgaria, Grecia y Portugal y, por otro lado, el formado por España, Francia e Italia. La diferencia principal entre ambos grupos es la disponibilidad de agua. El primer clúster incluye regiones que tradicionalmente han dispuesto de agua y se caracteriza por su preocupación por la gestión de riesgos, el coste energético o la falta de infraestructuras. El segundo clúster, formado por regiones donde la escasez de agua es más latente, destacaba las oportunidades de disponer de fuentes alternativas de agua a la par de la disponibilidad de infraestructuras para reutilizar agua (Mesa-Pérez y Berbel, 2020). Sin embargo, en ambos casos se le da relevancia a convencer a la sociedad de la seguridad de regar productos agrícolas con agua regenerada.

Analizando ahora en profundidad los resultados de Andalucía, región marco en el caso de España, consideramos importante destacar por qué el agua regenerada puede jugar un rol de fuente alternativa al agua superficial y subterránea en Andalucía. La mayor parte de la población de Andalucía se encuentra en el litoral, lo que supone que el agua tratada por las estaciones depuradoras vaya directamente al mar sin poder darle un segundo uso como si recibe el agua depurada vertida en río, que es reutilizada indirectamente

río abajo. Es por ello por lo que la regeneración puede proveer unos flujos hídricos constantes en las zonas costeras. Sin embargo, la situación de partida en Andalucía es preocupante, existe un 13% de la población cuya agua no es tratada. Pese a ello, en Andalucía se tratan aproximadamente 700.000 hm^3 al año, de los cuales apenas 41.000 hm^3 se reutilizan, un 5,93%. Otras zonas del mediterráneo como Murcia o la Comunidad Valenciana reutilizan el 72% y 48% respectivamente. Además, del agua reutilizada en Andalucía, apenas el 2,5% va destinado a agricultura, siendo su principal destino el riego de jardines y campos de golf (70%). Sin embargo, la cantidad de agua necesaria en un año normal, de acuerdo con la información de la Junta de Andalucía, para riego agrícola es de 3.912 millones de hm^3. La reutilización podría ayudar a paliar las necesidades hídricas del campo andaluz.

El análisis DAFO realizado a los agentes claves en Andalucía nos muestra tres principales preocupaciones: escasez de agua, percepción de la sociedad y la legislación existente. La escasez de agua provocada por la sequía y el mal estado de las aguas subterráneas hacen necesario el estudiar posibles fuentes hídricas alternativas, teniendo ventaja la reutilización sobre la desalación por su coste inferior (El coste del agua regenerada es de 0.4€/m3, mientras el del agua desalada 0.6-0.8€/m3; [Cabrera et al. (2019)]. En cuanto a la percepción de la sociedad, aunque el Gobierno está actualizando la regulación al respecto de reutilización, aún contamos con un marco normativo obsoleto que no está adaptado a los requerimientos del Reglamento Europeo 2020/741. Sin embargo, ésta es también la principal oportunidad identificada por los actores claves y expertos cuestionados por SuWaNu-Europe, que destacaron que el marco normativo futuro solucionará los problemas existentes hasta el momento en relación con estándares de calidad. El nuevo marco regulatorio deberá ayudar también a concienciar sobre los beneficios de la reutilización y la recuperación de costes a la sociedad, circunstancia tan necesaria para consumidores y distribuidores de la cadena alimenticia. Finalmente, la última oportunidad encontrada en el proyecto es la disponibilidad de tecnología y casos de éxitos previos que demuestran que la regeneración es una fuente segura no solo para agricultura, sino también para consumo humano, como se puede ver en los casos de éxito de Chipre o Israel.

4. Conclusiones

El proyecto SuWaNu-Europe a través de la caracterización de las regiones de los países integrantes del proyecto y del análisis DAFO de los agentes clave permite proveer una imagen de la situación en Europa y Andalucía al respecto de la reutilización. Estos resultados son especialmente útiles ahora que el nuevo Reglamento Europeo presenta un marco legislativo proactivo para la reutilización y cuya aplicación será de obligado cumplimiento en junio de 2023. Sin embargo, una legislación homogénea a nivel europeo no podrá por sí sola fomentar la reutilización, ya que las oportunidades y barreras no son homogéneas en cada región de Europa. Es por ello por lo que su implementación deberá estar adaptada a cada región y/o país europeo. Además, las barreras que se han identificado son complejas, están interrelacionadas y afectan a diferentes actores (agricultores, autoridades, técnicos, consumidores, etc.) de los que se exige una cooperación necesaria para que la nueva legislación tenga el efecto deseado pero que tienen una percepción diferente del uso de aguas regeneradas y el problema de la escasez de agua. Por tanto, el diálogo entre los agentes implicados y las estrategias que pongan en común las diferentes visiones serán clave para extender el uso de aguas regeneradas en aquellas regiones como Andalucía donde este recurso aún no está suficientemente explotado.

Los resultados aquí expuestos demuestran que aquellos países con mayor disponibilidad de agua están más preocupados en la falta de infraestructuras y el alto coste de implementar la reutilización, mientras que los países del sur, que ya cuentan con amplias infraestructuras de regadío, lo ven como una oportunidad. Lo que sí queda claro es que, al igual que lo destacaron investigaciones previas (Mainali et al., 2011), concienciar a la sociedad de las virtudes y, sobre todo, de la seguridad del agua regenerada es clave para poder fomentar con éxito el riego agrícola con agua regenerada.

5. Referencias

Barua, A. (2013). Methods for Decision-Making in Survey Questionnaires Based on Likert Scale. *Journal of Asian Scientific Research*, *3*(1), 35–38.

Berbel, J., & Esteban, E. (2019). Droughts as a catalyst for water policy change. Analysis of Spain, Australia (MDB), and California. *Global Environmental Change*, *58*(July), 101969. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101969

Cabrera Marcet, E., Gomez Selles, E., Soriano Olivares, J., & Teso-March, D. (2019). Eco-Layouts in Water Distribution Systems. Journal of Water Resources Planning and Management, 145(1), 1-11.

Croasmun, J. T., & Ostrom, L. (2011). Using Likert-Type Scales in the Social Sciences. *Journal of Adult Education*, *40*(1), 19–22. https://doi.org/10.1007/s10640-011-9463-0

European Commission. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for Community action in the field of water policy (2000).

European Commission. (2019). *The European Green Deal*. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

European Parliament. (2020). Regulation (EU) 2020/741 of 25 May 2020 on minimum requirements for water reuse. *Official Journal of the European Union*.

Hristov, J., Barreiro-Hurle, J., Salputra, G., Blanco, M., & Witzke, P. (2021). Reuse of treated water in European agriculture: Potential to address water scarcity under climate change. *Agricultural Water Management*, *251*(March), 106872. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.106872

Mainali, B., Ngo, H. H., Guo, W. S., Pham, T. T. N., Wang, X. C., & Johnston, A. (2011). SWOT analysis to assist identification of the critical factors for the successful implementation of water reuse schemes. *Desalination and Water Treatment*, *32*(1–3), 297–306. https://doi.org/10.5004/dwt.2011.2714

MARM. (2010). Plan Nacional de Reutilización.

Mesa-Pérez, E., & Berbel, J. (2020). Analysis of barriers and opportunities for reclaimed wastewater use for agriculture in Europe. *Water (Switzerland)*, *12*(8), 12082308. https://doi.org/10.3390/w12082308

Mesa-Pérez, E., Expósito, A., Casielles, R., & Berbel, J. (2020). SWOT Analysis of Reclaimed Water Use for Irrigation in Southern Spain. In *Water Reuse Within a Circular Economy Context* (Vol. 2). Various.

Morote, Á. F., Olcina, J., & Hernández, M. (2019). The use of non-conventional water resources as a means of adaptation to drought and climate change in semi-arid regions: South-eastern Spain. *Water (Switzerland)*, *11*(1). https://doi.org/10.3390/w11010093

Shannon, M. A., Bohn, P. W., Elimelech, M., Georgiadis, J. G., Marĩas, B. J., & Mayes, A. M. (2008). Science and technology for water purification in the coming decades. *Nature*, *452*(7185), 301–310. https://doi.org/10.1038/nature06599

SuWaNu Europe Project. (2019a). *Deliverable 1.1 Regional state of play analyses*. Retrieved from https://suwanu-europe.eu/water-recycle-project-documents/

SuWaNu Europe Project. (2019b). Reclaimed Water for Agricultural Irrigation Systems. Retrieved May 10, 2020, from https://suwanu-europe.eu/

SuWaNu Europe Project. (2020). *Deliverable 2.1 - Report on SWOT and PEST analyses for implementation of reuse practices*. Retrieved from https://suwanu-europe.eu/water-recycle-project-documents/



XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación

Área Temática 2

Ecosistemas, recursos naturales y bioeconomía

ANÁLISIS DE MÉTODOS DE DELIMITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VERDE EN UN TERRITORIO ALTAMENTE FRAGMENTADO

Rocío Losada[a*], Andrés M. García[b], Inés Santé-Riveira[b] y David Miranda[b]

[a]Departamento de Enxeñería Agroforestal. Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, rocio.losada@rai.usc.es. [b]Departamento de Enxeñería Agroforestal. Universidad de Santiago de Compostela, Lugo.

Resumen

La Estrategia de Biodiversidad 2030 de la Unión Europea prevé la creación de infraestructuras verdes para mitigar los impactos del cambio climático en la biodiversidad. En este sentido, la Comisión Europea define las infraestructuras verdes como una red de espacios naturales destinada a fomentar la provisión de múltiples servicios ecosistémicos que son fundamentales para preservar los valores naturales y el desarrollo de actividades socioeconómicas clave para el bienestar de la población. Los estados miembros, deben por lo tanto incorporar estas infraestructuras a su planeamiento territorial. No obstante, hay pocas metodologías disponibles para la delimitación de infraestructura verde, y la mayoría se basan en métodos de análisis multicriterio que tienen en cuenta el potencial del territorio de proveer servicios ecosistémicos. Estos potenciales de provisión se suelen estimar a partir de las coberturas del suelo debido a la escasez de información específica. En regiones donde las coberturas están muy fragmentadas, el uso de estos métodos produce elementos de infraestructura verde con límites irregulares y fragmentados, donde es más difícil gestionar el territorio para garantizar un desarrollo socioeconómico en armonía con la preservación de los valores naturales. Por otro lado, la estructura del paisaje, y no solo las coberturas del suelo, puede tener una gran influencia en el potencial de provisión de varios servicios ecosistémicos. En el presente trabajo se propone un método para delimitar elementos de infraestructura verde basándose en el potencial de provisión de servicios ecosistémicos de unidades del paisaje. Este método se comparará con un método basado en análisis multicriterio para analizar si se obtienen elementos de infraestructura verde menos fragmentados y con límites más regulares que sigan garantizando un potencial de provisión alto para varios servicios ecosistémicos.

Palabras clave: delimitación de infraestructura verde, unidades de paisaje, cambio climático

1. Introducción

En la Estrategia Biodiversidad 2030 de la Unión Europea (COM2020) se identifica la Infraestructura Verde (IV) como una de las herramientas para abordar los impactos del cambio climático en los valores naturales. En esta línea la Comisión Europea define la IV como una red de espacios naturales planificada para ofrecer una amplia gama de servicios ecosistémicos clave tanto para el desarrollo de actividades socioeconómicas que garantizan el bienestar humano como para preservar los valores naturales (COM2013). En línea con esto, los estados miembros de la Unión Europea deben desarrollar sus propias IV e integrarlas en su planificación.

España ya ha hecho su estrategia IV (Ministerio para la Transición Ecológica 2020). En las bases científico técnicas de la misma (Valladares et al. 2017) se especifica qué elementos deben de formar la IV: Áreas núcleo centradas en la conservación de los valores naturales, corredores ecológicos que conecten las áreas núcleo, áreas de amortiguación para mitigar impactos en los valores naturales de áreas núcleo y corredores ecológicos, elementos multifuncionales para la producción sostenible de recursos naturales y elementos urbanos. Para poder delimitar elementos de IV que garantice la provisión de múltiples Servicios Ecosistémicos (SE), es fundamental considerar el potencial de provisión de estos SE en el territorio (Ruckelshaus et al. 2015).

Sin embargo, las metodologías para delimitar elementos de IV multifuncionales que faciliten su inclusión en los planes territoriales son todavía escasas (Rodríguez Espinosa y Aguilera Benavente 2016). Siendo los métodos que se basan en el Análisis de Evaluación Multicriterio los más ampliamente utilizados (Kopperoinen, et al. 2014, Liquete et al. 2015, Rodríguez Espinosa y Aguilera Benavente 2016). Una de las limitaciones a la hora del mapeo del potencial de provisión de una amplia gama de SE es la escasez de datos debido a su coste de adquisición. Esta limitación se suele superar utilizando mapas de cobertura terrestre como proxy de los ecosistemas presentes en un área, para determinar su potencial de provisión (Maes et al. 2016). No obstante, al utilizar mapas de potencial de provisión generados a partir de coberturas del suelo en métodos basados en evaluación multicriterio para delimitar IV en territorios con paisajes fragmentados se obtienen elementos de IV con límites irregulares y fragmentados. Es por lo tanto difícil hacer una gestión territorial en estas zonas que garantice el desarrollo de actividades socioeconómicas en equilibrio con la conservación de los valores naturales.

Si bien, algunos SE están muy influenciados por la cobertura terrestre (Mitchell et al. 2015, 2014) , existe una evidencia creciente de que la estructura del paisaje tiene efectos relevantes en la provisión de SE (Bodin et al. 2006, Syrbe y Walz 2012). Así, autores como (Qiu y Turner 2013) sugieren considerar áreas de paisaje más amplias en el momento de identificar áreas con alto potencial de proporcionar varios SE para evitar patrones fragmentados. Esto también permitiría el desarrollo de modelos de gestión que integren mejor las actividades socioeconómicas con la conservación de la biodiversidad.

2. Objetivos

El objetivo del presente trabajo es, testar un método basado en unidades del paisaje para delimitar zonas de amortiguación multifuncionales de límites más regulares y menos fragmentadas que faciliten la gestión del territorio, garantizando un desarrollo socioeconómico en consonancia con la preservación de los valores naturales en un territorio fragmentado.

3. Metodología

Se delimitaron elementos de IV destinados a mitigar impactos del cambio climático en zonas con alto valor natural de la IV en la comarca de Lugo (Galicia, España), como son las zonas de amortiguación multifuncionales. Para ello se emplearon dos metodologías: una basada en análisis de evaluación multicriterio (García et al. 2020) y la metodología propuesta en este trabajo que considera el potencial de provisión de SEs de las unidades del paisaje. Los SE considerados en las delimitaciones, son aquellos relacionados con la mitigación de impactos del cambio climático. Luego se analizó con cuál de las metodologías se producen elementos más regulares. Los análisis se realizaron considerando el área media y la densidad de borde de las zonas delimitadas, así como el potencial medio de provisión de SE dentro de las mismas.

3.1. Área de estudio

La comarca de Lugo se ubica en el interior rural de Galicia (España). La comarca se compone del municipio urbano de Lugo con 100000 habitantes y siete municipios rurales circundantes que albergan una población de 20000 habitantes. Lugo, junto con Orense son las capitales administrativas del interior rural gallego y concentran el sector servicios de estas zonas. El área de estudio, al igual que el resto de Galicia, presenta paisajes muy fragmentados debido a la alta dispersión poblacional y al minifundio. La comarca posee importantes valores naturales asociados principalmente a los ecosistemas fluviales y humedales de la cuenca del río Miño, en las orillas del cual se sitúa la ciudad de Lugo. La actividad económica principal en la zona es la agroganadera, aunque también existe un importante sector secundario asociado principalmente a la zona urbana. El cambio climático amenaza a las actividades económicas y a los valores naturales de la comarca. El posible incremento en la variación de la pluviometría y la temperatura pueden conllevar al arrastre de nutrientes de las zonas ganaderas y contaminantes de la zona urbana a los ecosistemas acuáticos, mayor impacto de plagas y enfermedades en los cultivos o mayor riesgo de incendios forestales que causen pérdidas económicas.

3.2. Servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos considerados para este estudio son aquellos que pueden contrarrestar los efectos del cambio climático en los valores naturales de la comarca y en las actividades socioeconómicas. Estos son, teniendo en cuenta la clasificación del CICES (Haines-Young y Potschin 2018): 2.1.1.2 Filtración, secuestro, almacenamiento o acumulación de contaminantes por microorganismos, algas, plantas y animales. 2.2.1.1 Control de la erosión, 2.2.1.3 Regulación del ciclo hidrológico, 2.2.1.5 Protección contra incendios, 2.2.2.1 Polinización, 2.2.2.3 Mantenimiento de poblaciones y hábitats reproductores (incluida la protección del "pool" genético). 2.2.3.1 Control de plagas, 2.2.6.1 Regulación de la composición climática de la atmósfera y los océanos: absorción de carbono, captura de carbono a corto plazo, captura de carbono a largo plazo.

Las metodologías para mapear el potencial de provisión de los servicios ecosistémicos considerados para este estudio están descritas en García et al. (2020).

3.3. Metodología de delimitación de zonas de amortiguación multifuncionales basada en unidades del paisaje

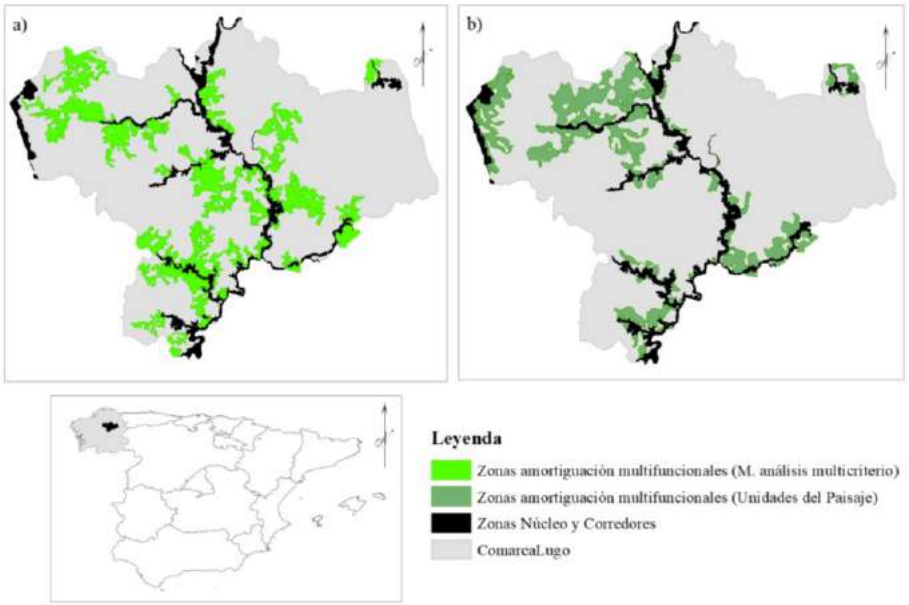
Se tomó como referencia las unidades del paisaje delimitadas por Corbelle-Rico y Sánchez (2017). Se analizó cuáles son las unidades del paisaje con mayor potencial de provisión de SEs, tomando como referencia los mapas de provisión de SEs. Para ello, se emplearon estadísticas zonales con las que se estimó el potencial de provisión medio y el número medio de los SEs producidos por cada unidad. Se consideró que una zona provee un SE si esta tiene un potencial de provisión dentro del primer quintil de los potenciales de provisión calculados para ese SE en el área de estudio.

Una vez identificadas las unidades que proveen un mayor número medio de SEs y tienen un potencial medio de provisión alto, se delinearon las zonas de amortiguación multifuncionales seleccionando las unidades con potenciales altos anexas a las zonas núcleo y corredores de la IV de la comarca.
Los resultados obtenidos con esta metodología se compararon con los resultados de aplicar la metodología de García et al. (2020); analizando la regularidad de las zonas delimitadas y el potencial de provisión de SEs de las mismas. Para ello se calcularon las métricas espaciales de densidad de borde y área media de las zonas delimitadas. También se determinó el potencial medio de provisión de SEs y el número medio de SEs producidos en las zonas delimitadas mediante estadísticas zonales.

4. Resultados

En el Mapa 1 se encuentran las zonas de amortiguación obtenidas con ambos métodos.

Mapa 1. *Zonas de amortiguación multifuncionales con los métodos de evaluación multicriterio (a) y unidades del paisaje (b)*



Algunas unidades del paisaje proveen un elevado número medio de SEs pero un bajo potencial medio de provisión. Este es el caso de la unidad de paisaje de rururbano diseminado. La diferencia puede deberse a las sinergias y antagonismos entre los distintos SEs.
En este sentido, para evitar conflictos al intentar maximizar la producción de varios SE antagónicos, se analizó la correlación entre los potenciales de provisión de los SE a través del índice de Spearman (Spearman, 1094) En base a esto, se ha visto que los SE de almacenamiento de carbono a medio plazo, control de la erosión, filtrado y ciclo hídrico presentan antagonismos con el SE de protección contra incendios. Por lo que se realizaron dos grupos de SE teniendo en cuenta la correlación entre los mismos: El primero compuesto por los SE de incendios, polinización, biodiversidad, control de plagas, captura de carbono y captura de carbono a largo plazo y el segundo, con el SE de almacenamiento a medio plazo, ciclo hídrico, control de la erosión y filtrado. El primer grupo está más relacionado con unidades de paisaje que tienen abundante biomasa mientras que el segundo con unidades del paisaje con menor biomasa como zonas agrícolas.
Finalmente, las unidades del paisaje seleccionadas fueron: lámina de agua, viñedo, bosque, agrosistema intensivo (plantación forestal) y agrosistema intensivo (mosaico agroforestal) por estar dentro de las cinco primeras unidades del paisaje que proveen un mayor número de SEs dentro de cada grupo de SEs. A mayores, estas unidades presentan un alto potencial medio de provisión de SEs en cada grupo. Por lo tanto, se delimitaron como zonas de amortiguación multifuncionales las unidades del paisaje anteriormente citadas que están anexas a zonas núcleo o corredores de la IV de la comarca.
Las zonas de amortiguación multifuncionales delimitadas con las dos metodologías presentan áreas similares: en el caso de la metodología basada en unidades del paisaje la superficie delimitada supone un 12,78 % del área total y en el caso del método de evaluación multicriterio un 15,47%. Aunque las superficies son similares, en ambas metodologías es difícil controlar el área delimitada.
En relación a la regularidad y tamaño de las zonas delimitadas, el área media de las manchas es de 406 para la evaluación multicriterio y la densidad de borde 12,9. En el caso de la metodología basada en unidades del paisaje, estos valores son 126,61 y 3,08 respectivamente.

Por último, solo el potencial medio de provisión del SE de biodiversidad es ligeramente superior en las zonas delimitadas basándose en las unidades del paisaje. Para el resto de SE los valores medios son superiores con el método de evaluación multicriterio. En el caso del número medio de SEs producidos en las zonas delimitadas, solo los SE de biodiversidad, captura de carbono y control de plagas son superiores en el método basados en unidades del paisaje.

5. Conclusiones

A la vista de los resultados, al considerar unidades del paisaje en la delimitación, se obtienen zonas multifuncionales de amortiguación con límites más regulares y menos fragmentadas que mantienen el potencial medio de provisión de SEs alto. También, las zonas delimitadas se distribuyen más uniformemente a lo largo del borde de corredores y zonas núcleo, permitiendo una mayor provisión de SEs a las zonas que los demandan. La metodología ha ayudado a identificar cuáles son las unidades de paisaje que proveen SE antagónicos. De esta manera se garantiza que ambos tipos de unidades estén presentes y provean una mayor cantidad de SEs. La combinación de ambos tipos de unidades en un mosaico puede maximizar tanto la protección contra incendios como los SE antagónicos más relacionados con coberturas forestales. Por último, las unidades de paisaje que presentan mayor potencial de provisión de SE corresponden con usos agrícolas y forestales intensivos que pueden menguar la capacidad de provisión servicios de los ecosistemas. Para evitarlo, será necesario fomentar en estas zonas modelos de gestión sostenibles que maximicen la provisión de SEs y los beneficios de la actividad socioeconómica asociados a estos usos. Al delimitar zonas con límites más regulares y menos fragmentadas, se disponen de áreas más grandes donde crear agrupaciones de propietarios que faciliten la transición a modelos de gestión forestal basados en especies de crecimiento lento que son más rentables a largo plazo y generan menos impactos ambientales.

6. Agradecimientos

Esta investigación, financiada por la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Transición Ecológica de España, se realizó bajo el marco del proyecto "INVERCLIMA - Infraestructura Verde para la adaptación de la ordenación territorial al cambio climático".

7. Bibliografía

Bodin, Ö., Tengö, M., Norman, A., Lundberg, J., and Elmqvist, T. (2006) 'The Value Of Small Size: Loss Of Forest Patches And Ecological Thresholds In Southern Madagascar'. *Ecological Applications* 16 (2), 440–451

Corbelle-Rico, E. and Sánchez, J.M.T. (2017) 'Mapping Landscape Units in Galicia (Spain): A First Step for Assessment and Management?' *Change and Adaptation in Socio-Ecological Systems* [online] 3 (1). available from <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/cass-2017-0008/html> [29 April 2021]

European Commission Communication of the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. (n.d.) *EU Biodiversity Strategy for 2030: Bringing Nature Back into Our Lives,*. COM/2020/380 final

European Commission Communication of the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economica and Social Committee and the Committee of the Regions (n.d.) *Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital*. COM(2013) 249 final

García, A.M., Santé, I., Loureiro, X., and Miranda, D. (2020) 'Spatial Planning of Green Infrastructure for Mitigation and Adaptation to Climate Change at a Regional Scale'. *Sustainability* 12 (24), 10525

Haines-Young, R. and Potschin, M.B. (2018) 'Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure'. *European Environemnt Agency: Copenhaguen, Denmark,*

Kopperoinen, L., Itkonen, P., and Niemelä, J. (2014) 'Using Expert Knowledge in Combining Green Infrastructure and Ecosystem Services in Land Use Planning: An Insight into a New Place-Based Methodology'. *Landscape Ecology* 29 (8), 1361–1375

Liquete, C., Kleeschulte, S., Dige, G., Maes, J., Grizzetti, B., Olah, B., and Zulian, G. (2015) 'Mapping Green Infrastructure Based on Ecosystem Services and Ecological Networks: A Pan-European Case Study'. *Environmental Science & Policy* 54, 268–280

Maes, J., Crossman, N., and Burkhard, B. (2016) *Mapping Ecosystem Services. In: Routledge Handbook of Ecosystem Services*. Potschin P, Haines-Young R, Fish R, Turner RK. Routlegde. London, 188–204

Ministerio para la Transición Ecológica (2020) E*strategia Estatal de Infraestructura Verde y de la Conectividad y la Restauración Ecológicas: Guía metodológica para la identificación de la Infraestructura Verde de España*.

Mitchell, M.G.E., Bennett, E.M., and Gonzalez, A. (2014) 'Forest Fragments Modulate the Provision of Multiple Ecosystem Services'. *Journal of Applied Ecology* 51 (4), 909–918

Mitchell, M.G.E., Suarez-Castro, A.F., Martinez-Harms, M., Maron, M., McAlpine, C., Gaston, K.J., Johansen, K., and Rhodes, J.R. (2015) 'Reframing Landscape Fragmentation's Effects on Ecosystem Services'. *Trends in Ecology & Evolution* 30 (4), 190–198

Qiu, J. and Turner, M.G. (2013) 'Spatial Interactions among Ecosystem Services in an Urbanizing Agricultural Watershed'. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (29), 12149–12154

Rodríguez Espinosa, V.M. yAguilera Benavente, F. (2016) *'¿Infraestructuras Verdes En La Planificación Territorial Española?* 48(189), 399–418

Ruckelshaus, M., McKenzie, E., Tallis, H., Guerry, A., Daily, G., Kareiva, P., Polasky, S., Ricketts, T., Bhagabati, N., Wood, S.A., and Bernhardt, J. (2015) 'Notes from the Field: Lessons Learned from Using Ecosystem Service Approaches to Inform Real-World Decisions'. *Ecological Economics* 115, 11–21

Spearman, C (1094) *The Proof and Measurement of Association between Two Things*. American Journal of Psycology. 15 72–101

Syrbe, R.-U. and Walz, U. (2012) 'Spatial Indicators for the Assessment of Ecosystem Services: Providing, Benefiting and Connecting Areas and Landscape Metrics'. *Ecological Indicators* 21, 80–88

Valladares, F., Gil, P., Forner, A., and (Coord.) (2017) *Bases Científico-Técnicas Para La Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y de La Conectividad y Restauración Ecológicas*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

ECONOMIC ESTIMATION OF THE VALUE OF CACTUS PEAR PRODUCTION CONSIDERING ENVIRONMENTAL ISSUES (PÓSTER)

Lucia Andreu[a], Marina Cano[a], Luis Noguera[a], Leontina Lipan[a], Ángel Carbonell[a], Beatriz Rocamora[b], Pilar Legua[a], Francisca Hernández[a], David López[a*]

[a] Centro de investigación e innovación agroalimentaria y agroambiental (CIAGRO-UMH). Escuela Politécnica Superior de Orihuela (EPSO-UMH). Ctra. Beniel km 3.2. 03312 (Orihuela). Universidad Miguel Hernández de Elche. Spain
[b]Departamento de Producción y Sanidad Animal, Salud Pública Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad Cardenal Herrera-CEU. C. Tirant Lo Blanc, 7. Alfara del Patriarca, Valencia Spain
**Author for correspondance: david.lopez@umh.es*

Keywords: Opuntia, carbon soil sequestration, Spain, economic analysis

1. Introduction

Among the environmental implications of agriculture, climate change mitigation through soil carbon sequestration (SCS) is going to be a key question. SCS is considered an affordable and cost-effective way to mitigate the effect of agriculture to climate change (Glenk et al., 2011). Arid Mediterranean agriculture possesses a SCS potential. The case of olive tree cultivation is well documented; changing practices in favor of more sustainable agricultural procedures (Nieto et al., 2012; Rodríguez-Entrena et al., 2014) has been proved to be successful in increasing the amount of carbon in the soil (IPCC, 2003). Cactus pear is one of the few agricultural options due to the edaphic and climatic conditions in many areas. It presents advantages over other agricultural activities because of practices that attenuate, avoid and even restore damage to the productive ecosystem (Nefzaoui et al., 2014).

Bautista-Cruz et al. (2018) compared the patterns of emissions of C–CO_2 and total organic carbon (TOC) in a highland of central Mexico. They compared 6 management systems that included maize under several agricultural practices, cactus without and with composted manure mulching and soil in oak-pine forest. They found that TOC in cactus approached the reference line of soil under forest. Results showed that cactus crop is presently contributing effectively to the accumulation of organic carbon in the soil. Large scale plantation of spineless cactus in central- and southern-Tunisia proved that this plant species plays a key role in natural resources conservation and prevents long term degradation of ecologically weak environments (Nefzaoui et al., 2002).

An important question is how to achieve that these agricultural sustainable practices, that mitigate climate change, become part of producers' way of cultivating. From a policy perspective, ROAECS (Results Orientated Agro-Environment Climate Scheme) are a type of agro-environmental scheme based on the idea of paying landowners, not for performing management actions but for achieving specific environmental outcomes (Burton and Schwarz, 2013). As such, ROAECS encourage landowners to innovate, drawing on their experience and local knowledge to achieve improved and more cost-effective results (Colombo and Rocamora-Montiel, 2018). ROAECS can be designed to adapt not only to each production system but also to the management practices used in each farm (by not including any mandatory agricultural or management practices). A key factor to ensure reliability in ROAECS development is the existence of measurable and objective indicators (Burton and Schwarz, 2013), which must be clearly measurable, attributable to specific management actions, not in conflict with agricultural goals and consistent with ecological goals.

In this sense, sequestration of carbon (SOC) can be measured and monitored through various laboratory and field methods by using appropriate sampling procedures. Nevertheless, difficulties in monitoring and verifying the rate of SOC in a clear, cost-effective and credible manner can still exist and can, thus, arise as a potential impediment for a result-based approach in carbon sequestration (Colombo and Rocamora-Montiel, 2018). In the specific case of cactus pear orchards, the indicator of SOC totally fulfils the requirements previously mentioned. This opens an opportunity to ensure sustained income and a moderate impact on the environment. In this sense, cactus pear plantations could be part of a strategy to lessen the accumulation of CO_2 in the atmosphere in arid and semi-arid areas implementing ROAECS. Cactus pear plantations can function, not only as a water reserve, but as a carbon reservoir in arid and semi-arid regions offering a cost-effective contribution to climate change mitigation from the agricultural sector. Furthermore, it will reduce soil erosion and water pollution. This research explores the economic estimation

of the possibilities of applying carbon soil sequestration schemes in cactus pear production considering environmental issues.

2. Material and Methods

A literature revision was undertaken to estimate CO_2 accumulation in a cactus plant and the price to be paid for the carbon sequestration. Its economic value was calculated looking at its carbon sequestration and with respect to the environmental good that is generated when cultivating it. In this sense, it must be considered that research shows that agriculture production with environmental concerns would require viable subsidies for farmers. To estimate the exchange surface of each plant, 50 of them were measured in width, height and length. Then, the number of cladodes *per* plant was counted and 20 of each were measured in height and length to estimate their surface area. Average area of each plant and average cladode surface were calculated to estimate the exchange surface and, this way, the CO_2 daily net intake for cultivated *per* m^2 and day. The weight of a cactus plant was calculated counting the number of cladodes per plant and weighting 25 of them. Roots were not considered although they can scatter 4-8 m long and reach a depth of 30 cm (Sudzuki, 1999). Soil has not been considered.

3. Results

Most plants open their stomata at dawn. This is the time when they begin to take CO_2 from the atmosphere, which is incorporated into various products of photosynthesis that is a process that occurs only in light. The diurnal opening of the stomata leads to an inevitable loss of water from within the leaves and the meristematic stems. In opuntias and other cactuses, the pattern of carbon dioxide (CO_2) intake and water loss occur mainly at night, when the temperature is lower and the humidity is higher, which reduces the loss of water (Nobel, 1999). The intake of CO_2 and the resulting accumulation of the opuntia biomass depends on the environmental conditions. The four main factors are the soil water content, air temperature, light and various soil elements (Nobel, 1999). There are several studies that quantify this intake. **Table 1** shows a summary of them. Data are considered for temperatures close to optimal, wet soil and indicated photosynthetic photon flow (PPF).

Table 1. *Average temperature (T), daily total photosynthetic photon flow (PPF), soil water potential and CO_2 daily net intake for cultivated CAM plants in monitored laboratory conditions*

Source: Adapted from Allegra et al. (2015), Inglese et al. (1994) and Pimienta-Barrios et al. (2005).

CAM plants	Day/night average air T (ºC/ºC)	PPF (mol m^2 d^{-1})	Soil water potential (MPa)	CO_2 daily net intake (mol m^2 d^{-1})	CO_2 net intake periods			CO_2 daily net intake contribution (%)	
					Day	Night	Total	Day	Night
Agave salmania	25 / 15	22	-0.2	481	5	12	17	3	97
Agave tequilina	15 / 10	22	-0.1	298	6	12	18	30	70
O. ficus-indica	25 / 10	20	-0.1	550	3	12	15	10	10
Sten. queretaroensis	28 / 15	19	-0.2	317	6	12	18	14	14

According to this, *O. ficus-indica* takes daily 550 mol CO_2 m^2. A count has been made in 3 Spanish orchards. As an average, a 5 years old plant of *O. ficus-indica* presents 75 cladodes with an average area of 0.09 m^2 each (0.45 m × 0.21 m). This means an average area per plant of 7.8 m^2. The average density is 714 plants *per* ha. So, 1 ha will contain 5,060.47 m^2 of cladodes. This implies that 1 ha of *O. ficus-indica* can take 2,783,261 mol CO_2 *per* d, or using other units 63.25 kg d^{-1}. A plant of *O. ficus-indica* is fully productive when it is 5 years old and can reach 20 years of full production. As a result, 1 ha of *O. ficus-indica* can take ~462 t of CO_2 during its complete producing life (20 years).

In order to calculate the weight of a cactus plant, the number of cladodes were counted in 50 plants. Three cladodes *per* plant were weighted. A young plant (6-8 years old) presents 150 cladodes with an average weight of 2.5 kg each. An adult plant (20 years old) reaches, as average, 250 cladodes, leading to ~625 kg *per* adult plant. According to El-Mostafa et al. (2014), García-Cayuela et al. (2019), Mena et al. (2018), the average quantity of water in a cactus pear is 80 %. Thus, an adult cactus pear plant has 125 kg of dry mass.

The IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) established that estimated amount of C stored by a plant is 50 % of the carbon fraction contained in the dry matter, if there is no available data (IPCC, 2002). However, Gómez-Casanovas et al. (2007) indicate that the percentage of C in a cladode is 36.2 %. According to this, an adult plant has 45.25 kg of C (~166 kg of CO_2). thus, an adult cactus pear plant fixes 8.29 kg of CO_2 *per* year through its cladodes. This should be revised and checked with in-depth studies, but it allows to estimate the value of a hectare of the crop considering environmental issues.

As it has been seen, Bautista-Cruz et al. (2018) showed how cactus crop can contribute effectively to the accumulation of organic carbon in the soil. Thus, it can be stated that cactus pear cultivation can be a successful way to mitigate climate change in arid and semiarid regions.

It is obvious that the amount of CO_2 that remains in the soil will depend on the agricultural practices that producers apply. It has also been analyzed that a major concern is how to implement and achieve that these agricultural sustainable practices that mitigate climate change become part of producers' way of cultivating. As presented, ROAECS are a type of agro-environmental scheme based on the idea of paying landowners for achieving specific environmental outcomes. ROAECS could be designed to adapt cactus pear production and management practices used in each plot defining measurable and objective indicators consistent with ecological goals. SOC in cactus pear farms can be an effective indicator as it totally fulfils the requirements previously mentioned. Cactus pear plantations can function, not only as a water reserve, but as a carbon reservoir in arid and semi-arid regions offering a cost-effective contribution to climate change mitigation from the agricultural sector. Furthermore, it will reduce soil erosion and water pollution.

Carbon price is an issue to be analyzed. According to Point Carbon (Reuters, 2014) carbon price estimates would remain unstable below 10 € during 2015 and 2016 and would drop below 5 € in 2020, to rise very steeply up to around 50 € by 2030. Carbon has been marketed in recent years within the EU Carbon Trading Scheme. Starting from a value close to 30 €/ ton of CO_2 in 2008 (Carbon Market Watch, 2014), since 2012 the price has persistently been under 10 €/ton of CO_2 until March 2018. It has been over 20 €/ton since December 2018. However, voluntary carbon offset prices are also affected by the compliance market, and can be higher or lower, depending on the buyer. Given the range of carbon prices and the uncertainty over which prices might apply, various scenarios should be considered. The current average value of 2020, according to the European bourse for Unit Allowances and Carbon Credits (SENDECO2, 2020) is around 25 € t of CO_2. A 20 € value could, therefore, represent an average estimate during the period 2020-2030, but as previously stated, there can be no guarantee as to actual carbon prices in the future (UK-Department of Energy and Climate Change, 2013). Nowadays, price is over 50 €.

4. Conclusions

It has been proved that cactus pear cultivation is a successful tool to mitigate climate change in arid and semiarid regions. Obviously, farm and cultivation practices and systems are a key aspect of how cactus crop can contribute effectively to the accumulation of organic carbon in the soil. ROAECS should be designed to adapt these production and management practices defining measurable and objective indicators consistent with ecological goals.

References

Allegra, A., Sortino, G., Miciletta, G., Riotto, M., Fasciana, T. and Inglese, P. (2015). "The influence of harvest period and fruit ripeness at harvest on minimally processed cactus pears (*Opuntia ficus-indica* L. Mill.) stored under passive atmosphere". *Postharvest Biol. Technol.* 104: 57–62.

Bautista-Cruz, A., Leyva-Pablo, T., de León-González, F., Zornoza, R., Martínez-Gallegos, V., Fuentes-Ponce, M., and Rodríguez-Sánchez, L. (2018). "Cultivation of Opuntia ficus-indica under different soil management practices: A possible sustainable agricultural system to promote soil carbon sequestration and increase soil microbial biomass and activity". *Land Degradation & Development*, 29(1): 38-46.

Burton, R.J.F. and Schwarz, G. (2013). "Result-oriented agri-environmental schemes in Europe and their potential for promoting behavioural change". *Land Use Policy* 30: 628–641.

Carbon Market Watch, (2014). *What 's needed to fix the EU 's carbon market Recommendations for the Market Stability Reserve and future ETS reform proposals. Book 8.* Available on line: https://carbonmarketwatch.org/publications/whats-needed-to-fix-the-eus-carbon-market-recommendations-for-the-market-stability-reserve-and-future-ets-reform-proposals (Last acceded: 18th March 2021)

Colombo, S. and Rocamora-Montiel, B. (2018). "Result-oriented agri-environmental climate schemes as a means of promoting climate change mitigation in olive growing". *Outlook Agric*. 47: 141–149.

El-Mostafa, K., El Kharrassi, Y., Badreddine, A., Andreoletti, P., Vamecq, J., El Kebbaj, M.S., Latruffe, N., Lizard, G., Nasser, B. and Cherkaoui-Malki, M., (2014). "Nopal cactus (*Opuntia ficus-indica*) as a source of bioactive compounds for nutrition, health and disease". *Molecules* 19: 14879–14901.

García-Cayuela, T., Gómez-Maqueo, A., Guajardo-Flores, D., Welti-Chanes, J. and Cano, M.P. (2019). "Characterization and quantification of individual betalain and phenolic compounds in Mexican and Spanish prickly pear (*Opuntia ficus-indica* L. Mill) tissues: A comparative study". *J. Food Compos. Anal*. 76: 1–13.

Glenk, K. and Colombo, S. (2011). Designing policies to mitigate the agricultural contribution to cli*mate change: An assessment of soil based carbon sequestration and its ancillary effects. Clim. Change 105, 43–66.

Gomez-Casanovas, N., Blanc-Betes, E., Gonzalez-Meler, M. A., and Azcon-Bieto, J. (2007). "Changes in respiratory mitochondrial machinery and cytochrome and alternative pathway activities in response to energy demand underlie the acclimation of respiration to elevated CO2 in the invasive *Opuntia ficus-indica*". *Plant physiology*, 145(1): 49-61.

Inglese, P., Israel, A.A. and Nobel, P.S. (1994). "Growth and CO_2 uptake for cladodes and fruit of the Crassulacean acid metabolism species *Opuntia ficus-indica* during fruit development". *Physiol. Plant*. 91: 708–714.

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Chang (2002). *Climate change and biodiversity*. IPCC Technical paper V. IPCC-WMO-UNEP.

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change (2003). *Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Hayama (Japan).

Mena, P., Tassotti, M., Andreu, L., Nuncio-Jáuregui, N., Legua, P., Del Rio, D. and Hernández, F. (2018). "Phytochemical characterization of different prickly pear (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.) cultivars and botanical parts: UHPLC-ESI-MSn metabolomics profiles and their chemometric analysis". *Food Res. Int*. 108: 301–308.

Nefzaoui, A. and Ben Salem, H. (2002). "Cacti: Efficient tool for rangeland rehabilitation, drought mitigation and to combat desertification". *Acta Hortic*. 581: 295–315.

Nefzaoui, A., LOuhaichi, M. and Ben Salem, H. (2014). "Cactus as a Tool to Mitigate Drought and to Combat Desertification". *J. Arid L. Stud.* 124, 121–124.

Nieto, O.M., Castro, J. and Fernández-Ondoño, E. (2012). "Uso sustentável de solos de olival. Influência das técnicas de maneio nas suas propriedades". *Spanish J. Soil Sci*. 2: 70–77.

Nobel, P. S. (1999). *Biología ambiental. Agroecología, cultivo y usos del nopal*. FAO, Roma (Italia).

Pimienta-Barrios, E., Zañudo-Hernandez, J., Rosas-Espinoza, V.C., Valenzuela-Tapia, A. and Nobel, P.S. (2005). "Young daughter cladodes affect CO_2 uptake by mother cladodes of *Opuntia ficus-indica*". *Ann. Bot.* 95: 363–369.

Reuters, T., (2014) EU carbon price to average €23/t between 2021 and 2030: Thomson Reuters assess the future Available at https://www.refinitiv.com/perspectives/market-insights/eu-carbon-price-average-e23t-2021-2030-thomson-reuters-assess-future Last acceded: 18th March 2021

Rodríguez-Entrena, M., Espinosa-Goded, M. and Barreiro-Hurlé, J. (2014). "The role of ancillary benefits on the value of agricultural soils carbon sequestration programmes: Evidence from a latent class approach to Andalusian olive groves". *Ecol. Econ.* 99: 63–73.

SENDECO2 (2014). Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Available at: http://www.sendeco2.com/es/conocenos.asp . Last accessed: 19th January 2021

Sudzuki, H. F. (1999). Anatomía y morfología. In *Agroecología, cultivo y usos del nopal. Producción y protección vegetal*. FAO. Roma, Italia: 29-36.

UK-Department of Energy and Climate Change (2013). Updated short-term traded carbon values for policy appraisal. Available at: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/240095/shortterm_traded_carbon_values_used_for_UK_policy_appraisal_2013_FINAL_URN.pdf. Last accessed: 18th March 2021.

MARINE ECOSYSTEM SERVICES IN XÀBIA, NORTH OF ALICANTE (SPAIN): AN ECONOMIC VALUATION VIA MULTICRITERIA ANALYSIS

Ana María Gómez-Aguayo [ab]*, Vicent Estruch-Guitart[b]

[a] *INGENIO (CSIC-Universitat Politècnica de València), Camino de Vera s/n, E-46022 Valencia, Spain; angoag@upvnet.upv.es*
[b] *Department of Economics and Social Sciences, Universitat Politècnica de València, Valencia, Spain; vestruch@esp.upv.es*

Abstract

This paper provides an estimation of the economic value of the Ecosystem Services (ESs) in the marine coastal strip of Xàbia, north of Alicante, Spain. The proposed method combines an Analytic Network Process (ANP) and a Discounted Cash Flow model. We confirmed the presence of seven ESs in this natural area (including seafood, climate regulation, waste treatment, biological control, lifecycle maintenance, gene pool protection, recreation, cultural heritage, and knowledge development) based on the Economics of Ecosystems and Biodiversity classification. Our results reveal substantial economic value attached to non-marketed services provided by the underwater environment.

Keywords: economic valuation; multicriteria analysis; ecosystem services; marine ecosystems.

1. Introduction

Coastal and marine ecosystems fulfil a variety of ecological functions or Ecosystem Services (ESs) that contribute directly and indirectly to human well-being (Barbier, 2007; Costanza, 1999; Jobstvogt et al., 2014; Millennium Ecosystem Assessment, 2005). In the context of a marine environment, they translate into food production, coastline stabilization, Carbon Dioxide (CO2) sequestration, ecosystem stability, shelter and other direct recreational and cultural benefits for human beings (Deegan, 1993; Remoundou et al., 2009).

Several different authors and organizations have proposed ecosystem services classifications e.g., Costanza et al. (Costanza et al., 1997); MEA (Millennium Ecosystem Assessment, 2005); TEEB (2010); Haines-Young & Potschin (2012) and some authors have adapted these to the marine environment (e.g., Atkins et al. (2011); Böhnke-Henrichs et al. (2013); Hattam et al. (2015); Liquete et al. (2013). In this study, we use the ES typology adapted to marine ecosystems proposed by Böhnke-Henrichs et al. (2013) who build on The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) (2010) framework. This is a comprehensive and consistent approach suited to future application to the European Union (EU) Marine Strategy Framework (Böhnke-Henrichs et al., 2013).

Assessments of marine ESs in Spain are scarce despite an increase in research on ES following publication of the Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005) and TEEB (2010). The lack of information on this environment is not conducive to decisions about environmental policies, which are needed urgently to slow the depletion of the caused by increased human pressure and climate change (Black Sea Commission, 2009; Micheli et al., 2013; Rodríguez and Ruíz, 2010).

2. Materials and Methods

The proposed model includes: (i) definition of the study area; (ii) the ANP; (iii) estimation of the pivot value; and (iv) calculation of the monetary value of the ESs.

2.1. Determining the area

Xàbia is a municipality in the Valencian Community (Spain), located on the north coast of the province of Alicante. It extends from Cabo de San Antonio to the tip of Moraira and the infralittoral zone reaches a depth of 40 metres. The study area includes protected spaces such as the Marine Reserve of Cap de Sant Antoni, the Montgó Natural Park, Portitxol Bay the Granadella Forest, and the Penya-segats de la Marina Site of Community Importance (SCI).

2.2. Analytic Network Process

ANP is a multicriteria decision technique developed by Thomas Saaty (1987) as an improved generalization of the Analytic Hierarchy Process (AHP) (Saaty 1990).

The ANP methodology uses only expert opinion; our selection of experts was based on two criteria. First, specialism in marine biology and second, work experience in the Xàbia natural marine area. The participating experts were affiliated to various institutions including the University of Valencia (UPV), the Catholic University of Valencia (UCV), the Oceanogràfic Foundation and other local institutes.

The second round of interviews with our four experts was conducted to analyse the influences among sub-criteria and to complete the dependence matrix proposed by Saaty (2004).

The third round of interviews included face-to-face interviews with 14 experts to obtain their relative preference rankings for the criteria and sub-criteria. The design included: paired comparison among the three groups of ESs, that is, provisioning, regulatory and culture (model 1); paired comparison including habitat services (model 2); and corresponding sub-criteria comparisons according to the dependency matrix.

The pair-wise comparisons were applied to both the criteria and sub-criteria using the fundamental scale matrix (Saaty 1988). This numerical scale takes values between 1 and 9, where (1) is equal importance and (9) is extremely important. The final results of both models were analysed statistically and classified by cluster to achieve a homogeneous response and coherency among the individuals surveyed (Innes and Pascoe, 2010; Mardle et al., 2004; Zahir, 1999). Finally, we aggregated the individual weights by cluster, which implied geometric mean transformation (Forman and Peniwati, 1998).

2.3. Estimating the pivot value and the monetary value of ESs

The DCF method involves a two-step process. First, the pivot value is determined by the market value of the provisioning services (seafood). The provisioning value is measured by the operating cash flow from artisanal fishing only. Second, the pivot value is updated at a social rate of discount. Ultimately, the value of the net cash flow of provisioning services is updated applying a SRTP equal to 3.25%.
We obtained the total value of the services assessed in model 1 by summing the partial values for the provisioning, regulatory and cultural services. The individual value of each ES is calculated by distributing the total value obtained from model 1, according to the weights obtained in model 2.

3. Results

Seven ESs were identified: seafood, climate regulation, waste treatment, biological control, habitat, recreation and knowledge development.
The results of each model were analysed separately. The first model provides the weights of the ESs for the three groups of services (provision, regulatory and culture); the second model includes habitat services. Following statistical analysis of the output we determined the existence of two groups of experts with very different ES judgements. Table 1 present weights of ESs by the two ANP models.

Table 1. *Final ESs weights by the two ANP models*

	ANP 1		ANP 2	
	C1. Biologist	C2. Environmentalist	C1. Biologist	C2. Environmentalist
ES1	0.09	0.15	0.07	0.12
ES2			0.32	0.31
ES3	0.10	0.08	0.06	0.05
ES4	0.27	0.28	0.18	0.16
ES5	0.36	0.39	0.24	0.30
ES6	0.10	0.05	0.04	0.02
ES7	0.09	0.05	0.08	0.05

Note: ES1: Seafood; ES2: Habitat services; ES3: Climate regulation; ES4: Waste treatment; ES5: Biological control; ES6: recreation; ES7: Knowledge development.

We estimated the economic value of seafood based on the average of the last four cash flows available. Cash inflow considers the catches from artisanal fishing in the 2015 to 2018 campaigns (Valenciana, G, 2019). Cash outflows consider payments to suppliers and employees, other operating expenses, depreciation and income taxes. We used the value of seafood to calculate the total value of services from model 1. Then to obtain a final ESs value, we used the total value obtained in model 1 as the weights of the four groups of services in model 2.

Expressed by range of values (maximum or minimum) according to the group of experts, we obtained the following intervals of values: (ES1) seafood provision €410-€439/ha/yr, (ES2) habitat services €1,090-€1889/ha/yr, (ES3) climate regulation €178-€329/ha/yr, (ES4) waste treatment €555-€1,091/ha/yr, (ES5) biological control €1,057-€1,449/ha/yr, (ES6) recreation €80-€266/ha/yr and (ES7) knowledge development €175-€506/ha/yr.

5. Conclusions

The socio-economic well-being of coastal communities depends on the quantity and quality of the resources provided by the marine ecosystem. Robust information about the value of marine ES can inform policy makers to prioritize policies supporting the provision of environmental services and reducing the deterioration of the marine environment. This study identified and economically valued seven of the most predominant ESs in the marine area of Xàbia, Spain. Their evaluation allows a better estimation of the contribution of marine ecosystems to human well-being. The findings from this study should enhance communication and education related to the environment and inform actions that will have a positive impact on coastal localities.

References

Atkins, J.P., Gregory, A.J., Burdon, D., Elliott, M. (2011). Managing the Marine Environment: Is the DPSIR Framework Holistic Enough? Systems Research and Behavioral Science 28, 497–508.

Barbier, E.B. (2007). Valuing ecosystem services as productive inputs. Economic Policy 22, 178–229.

Black Sea Commission (2009). Implementation of the Strategic Action Plan for the Rehabilitation and Protectionof the Black Sea (2002–2007).

Böhnke-Henrichs, A., Baulcomb, C., Koss, R., Hussain, S.S., de Groot, R.S. (2013). Typology and indicators of ecosystem services for marine spatial planning and management. Journal of Environmental Management 130, 135–145.

Costanza, R. (1999). The ecological, economic, and social importance of the oceans. Ecological economics 31, 199–213.

Costanza, R., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Raskin, R.G., Sutton, P., (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital 26.

De Groot, R.S., Fisher, B., Christie, M., Aronson, J., Braat, L., Haines-Young, R., Gowdy, J., Maltby, E., Neuville, A., Polasky, S. (2010). Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation, in: The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): Ecological and Economic Foundations. Earthscan, Routledge, pp. 9–40.

Deegan, L.A. (1993). Nutrient and energy transport between estuaries and coastal marine ecosystems by fish migration. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 50, 74–79.

Forman, E., Peniwati, K. (1998). Aggregating individual judgments and priorities with the analytic hierarchy process. European journal of operational research 108, 165–169.

Hattam, C., Atkins, J.P., Beaumont, N., Börger, T., Böhnke-Henrichs, A., Burdon, D., Groot, R. de, Hoefnagel, E., Nunes, P.A.L.D., Piwowarczyk, J., Sastre, S., Austen, M.C. (2015). Marine ecosystem services: Linking indicators to their classification. Ecological Indicators 49, 61–75.

Innes, J.P., Pascoe, S. (2010). A multi-criteria assessment of fishing gear impacts in demersal fisheries. Journal of environmental management 91, 932–939.

Jobstvogt, N., Hanley, N., Hynes, S., Kenter, J., Witte, U., 2014. Twenty thousand sterling under the sea: Estimating the value of protecting deep-sea biodiversity. Ecological Economics 97, 10–19. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.10.019

Liquete, C., Piroddi, C., Drakou, E.G., Gurney, L., Katsanevakis, S., Charef, A., Egoh, B. (2013). Current Status and Future Prospects for the Assessment of Marine and Coastal Ecosystem Services: A Systematic Review. PLoS One 8.

Mardle, S., Pascoe, S., Herrero, I. (2004). Management Objective Importance in Fisheries: An Evaluation Using the Analytic Hierarchy Process (AHP). Environmental Management 33, 1–11.

Micheli, F., Halpern, B.S., Walbridge, S., Ciriaco, S., Ferretti, F., Fraschetti, S., Lewison, R., Nykjaer, L., Rosenberg, A.A. (2013). Cumulative Human Impacts on Mediterranean and Black Sea Marine Ecosystems: Assessing Current Pressures and Opportunities. PLoS One 8.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and human well-being. Island press United States of America.

Remoundou, K., Koundouri, P., Kontogianni, A., Nunes, P.A.L.D., Skourtos, M. (2009). Valuation of natural marine ecosystems: an economic perspective. Environmental Science & Policy 12, 1040–1051.

Rodríguez, J., Ruíz, J. (2010). Conservación y protección de ecosistemas marinos: conceptos, herramientas y ejemplos de actuaciones 19.
Saaty, T. (1987). The analytic hierarchy process—what it is and how it is used. Mathematical Modelling 9, 161–176.
Saaty, T.L. (2004). Fundamentals of the analytic network process — Dependence and feedback in decision-making with a single network. J. Syst. Sci. Syst. Eng. 13, 129–157.
Saaty, T.L. (1990). How to make a decision: the analytic hierarchy process. European journal of operational research 48, 9–26.
Saaty, T.L. (1988). What is the analytic hierarchy process?, in: Mathematical Models for Decision Support. Springer, pp. 109–121.
Valenciana, G. (2019). Conselleria d'Agricultura i Pesca. Artisanal fisher in Xàbia 2015-2019 [Data set] Unpublished raw data.
Zahir, S. (1999). Clusters in a group: Decision making in the vector space formulation of the analytic hierarchy process. European Journal of Operational Research 112, 620–634.

PERCEPCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO DE LOS AGRICULTORES ANDALUCES

M.M. Delgado-Serrano[a], M. Rodríguez-Entrena[a] y M. Castillo[a]*

[a] WEARE-Water, Environmental, and Agricultural Resources Economics Research Group, Departamento de Economía Agraria, Finanzas y Contabilidad. Universidad de Córdoba (mmdelgado@uco.es; mrentrena@uco.es; es1caqum@uco.es)

Resumen

La agricultura andaluza, por su situación geográfica, es especialmente vulnerable al cambio climático (CC). La literatura científica muestra que los agricultores más conscientes del CC suelen ser más proclives a adaptarse. Sin embargo, actualmente no existe ningún análisis específico sobre la percepción del CC de los agricultores andaluces. Este trabajo pretende suplir esta carencia, con el objetivo de identificar los factores que modelan la disposición a decidir y actuar frente al CC. Para ello se realiza una encuesta a agricultores de diferentes sistemas agrarios existentes en la región. Del análisis estadístico exploratorio realizado en esta fase preliminar se constata la existencia de relaciones de relevancia predictiva entre la disponibilidad a la adaptación al CC y la creencia en la ocurrencia del fenómeno, los valores relacionados con la sostenibilidad y el CC, así como la percepción de los riesgos asociados. Por otra parte se constata la importancia de la formación, el relevo generacional y la inversión en tecnología.

Palabras clave: cambio climático; percepción; agricultores; Andalucía

1. Introducción y objetivos

La agricultura andaluza, por su situación geográfica, es especialmente vulnerable al cambio climático (CC). Siendo el sector agrario especialmente estratégico en Andalucía, es de vital importancia que éste sea capaz de acometer las acciones tanto de adaptación como de mitigación que el reto climático requiere. La literatura científica en este campo muestra que los agricultores más conscientes de la ocurrencia del CC suelen ser más proclives a realizar cambios en sus sistemas de explotación para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas. Sin embargo, actualmente, no existe ningún análisis específico sobre la percepción del CC de los agricultores andaluces.

Este trabajo pretende suplir esta carencia, contribuyendo así al análisis de la resiliencia y vulnerabilidad del sector agrario andaluz frente al desafío del CC. El objetivo de este trabajo es, en primer lugar, determinar el grado de percepción del CC así como la disponibilidad a adoptar estrategias de adaptación por parte de los agricultores andaluces. En una segunda fase, se pretende determinar los factores que afectan a la percepción de los riesgos del CC.

2. Metodología

Para la consecución de los objetivos planteados se desarrolló una encuesta en línea utilizando la plataforma online de Microsoft Forms. La encuesta fue difundida a través de cooperativas, asociaciones de productores, instituciones y empresas ligadas al sector productor, intentando abarcar los distintos sistemas agrarios representativos de la agricultura andaluza. Los agricultores cumplimentaron los cuestionarios de manera autónoma vía ordenador o móvil. Para el diseño del cuestionario y la selección de las preguntas se realizó una revisión de la literatura centrada en la percepción del CC por parte de los agricultores (Woods et al., 2017; Hyland et al., 2016; Li et al., 2017; Arbuckle et al., 2015). En él se recogen aspectos socioeconómicos del agricultor y de la explotación, así como 54 ítems que definen las variables latentes analizadas en este estudio: experiencia de cambios en el clima; creencia en el CC; valores éticos y sociales; confianza en las fuentes de información; percepción de riesgos; barreras percibidas para la adaptación al CC; disponibilidad de adaptación; y probabilidad de adoptar cambios en la explotación (cuadro 1). Un total de 278 cuestionarios han sido respondidos hasta la fecha. En este trabajo se presenta un primer análisis estadístico exploratorio de los datos obtenidos en las encuestas.

3. Resultados

El cuadro 1 presenta el resumen de los ítems encuestados para cada variable latente considerada. La mayor parte de los agricultores ha experimentado en los últimos años cambios en la duración de las estaciones, subida de temperaturas, menores lluvias y escasez de agua. Un 15,5% de los agricultores considera que algunos de los cambios climáticos beneficia a los cultivos, como son menores heladas, menores lluvias en

la recolección, o ciclos de producción más cortos. El apoyo a la afirmación "el cambio climático está ocurriendo" es bastante amplio, recibiendo una puntuación media de 5,83 (escala Likert 1-7). También existe bastante apoyo a la afirmación de que los ciudadanos en general y el modelo de consumo es el responsable del CC, aunque la actividad agraria es escasamente responsable. Garantizar la viabilidad económica es la afirmación con mayor grado de acuerdo. En cuanto a las fuentes de información sobre CC que los agricultores consideran fiables, destaca la comunidad científica, con un fuerte consenso (el 92,1% confía en esta fuente). En el extremo opuesto están el Gobierno (solo el 18,3%), los medios de comunicación (22,7%) e internet y redes sociales (30,2%).

El CC se percibe como un riesgo, con un valor medio superior a 4 en casi todos los ítems considerados, que recogen posibilidades de pérdidas de rentabilidad y comparativas con otros tipos de riesgos de mercado y financieros. También se perciben claramente barreras a la adaptación, destacando especialmente la relativa a la incertidumbre sobre las ayudas PAC y los precios, pero también, sobre los efectos reales del CC y sobre las tecnologías disponibles. No obstante, los agricultores muestran una considerable disponibilidad a la adaptación, aunque ello represente mayores costes (puntuación media de 4,73). Esta disponibilidad se concreta en unas probabilidades declaradas de afrontar cambios tecnológicos, que son relativamente altas para prácticas de conservación del suelo, ahorro de agua y energías renovables.

El cuadro 2 presenta las correlaciones entre las variables que han resultado estadísticamente significativas. Todas las variables latentes están correlacionadas, aunque la percepción de barreras a la adaptación solo se correlaciona con los valores y la percepción de riesgos. Algunas de las relaciones encontradas entre las características socio-económicas del agricultor y de la explotación con las variables analizadas son:

- Mayor confianza en fuentes de información por parte de las agricultoras (el 19,1% de la encuesta).
- El nivel educativo y la formación agraria se relacionan con un menor nivel de riesgo percibido y, el primero, con menor percepción de barreras y menor confianza en la fuentes de información.
- La dependencia de los ingresos agrarios se relaciona positivamente con la creencia en el CC y la disponibilidad de adaptación.
- La probabilidad de relevo generacional se relaciona positivamente con la creencia, valores, confianza, disponibilidad y probabilidad de cambio.
- Por orientación productiva, los arroceros, cultivadores de frutas y hortalizas y de viñedo, muestran mayor confianza. La menor confianza se da entre los ganaderos.
- La percepción del riesgo es mayor en los cultivadores de arroz y de viñedo y menor en frutas y hortalizas.

4. Conclusiones

La percepción de la ocurrencia cierta del CC resulta evidente entre los agricultores andaluces. Como principales predictores de la disposición a adaptarse a los fenómenos aparejados al CC destacan la creencia en su ocurrencia, los valores del agricultor relacionados con la sostenibilidad y el CC así como la percepción de los riesgos asociados. Estos mismos tres factores son los que muestran un mayor poder predictivo en la probabilidad de adoptar tecnologías para hacer frente al CC incluso incurriendo en mayores costes de explotación. Respecto a este último aspecto también destacan como predictores el haber experimentado en los últimos años fenómenos adversos relacionados con el CC, la probabilidad de relevo generacional, el porcentaje de ingresos agrarios y el nivel de especialización tecnológica. Estos resultados pueden ayudar a la formulación de políticas que contribuyan a una mayor adaptación y resiliencia de la agricultura andaluza al CC. En este sentido, una mayor difusión de la realidad del CC entre los agricultores puede ayudar a mejorar la creencia y, por tanto, la probabilidad de adaptación al mismo. De igual modo, unas ayudas PAC más dirigidas a agricultores profesionales (que dependen de los ingresos agrarios, con probabilidad de relevo generacional y adecuado nivel tecnológico) podría mejorar la capacidad de adaptación al CC.

Bibliografía

Arbuckle Jr, J. G., Morton, L. W., & Hobbs, J. (2015). Understanding farmer perspectives on climate change adaptation and mitigation: The roles of trust in sources of climate information, climate change beliefs, and perceived risk. Environment and behavior, 47(2): 205-234.

Hyland, J. J., Jones, D. L., Parkhill, K. A., Barnes, A. P., & Williams, A. P. (2016). Farmers' perceptions of climate change: identifying types. Agriculture and Human Values, 33(2): 323-339.

Li, S., Juhász-Horváth, L., Harrison, P. A., Pintér, L., & Rounsevell, M. D. (2017). Relating farmer's perceptions of climate change risk to adaptation behaviour in Hungary. Journal of environmental management, 185: 21-30.

Woods, B. A., Nielsen, H. Ø., Pedersen, A. B., & Kristofersson, D. (2017). Farmers' perceptions of climate change and their likely responses in Danish agriculture. *Land use policy*, *65*: 109-1

Cuadro 1. *Resumen de valores en ítems de las variables encuestadas*

Variables	Tipo	Valores	
Experiencia: En su experiencia como agricultor ha observado en los últimos 10 años:	Nominal	0 = No; 1 = Sí	
mayor frecuencia de lluvias torrenciales e inundaciones		Sí: 57,9%	
mayor frecuencia de granizadas		28,4%	
que llueve menos		86,3%	
cambios en la duración de las estaciones (verano o invierno)		92,4%	
mayor temperatura media		89,6%	
mayor frecuencia de sequías		80,6%	
mayor frecuencia de plagas y enfermedades		56,8%	
acortamiento de los ciclos de cultivo		67,6%	
mayor escasez de agua		80,6%	
¿Alguno de los fenómenos anteriores ha afectado positivamente a su explotación?	Nominal	Sí: 15,5%	
Creencias en el Cambio climático	Ordinal	Likert: 1-7	
El cambio climático está ocurriendo		Media: 5,83; Desv.: 1,45	
El modelo de consumo es el responsable de la ocurrencia del cambio climático		4,91	1,67
La agricultura y la ganadería están contribuyendo a la ocurrencia del cambio climático		3,14	1,82
Las leyes ambientales de la UE para luchar contra el cambio climático son positivas para el futuro de mi explotación		3,68	1,66
Valores	Ordinal	Likert: 1-7	
Como agricultor, me siento en la obligación de realizar prácticas agrícolas sostenibles para hacer frente al cambio climático		Media: 5,79; Desv.: 1,50	
La opinión de otros agricultores me ayuda a adoptar prácticas agrícolas más sostenibles		4,72	1,79
Los ciudadanos tienen la obligación de cambiar su comportamiento para hacer frente al cambio climático		6,06	1,41
Como agricultor, mi máxima prioridad es garantizar la viabilidad económica de la explotación		6,03	1,32
Confianza en la información sobre Cambio Climático procedente de:	Nominal	0 = No; 1 = Sí	
El Gobierno		Sí: 18,3%	
Científicos		Sí: 92,1%	
Cooperativas		Sí: 56,1%	
Organizaciones agrarias		Sí: 55,4%	
Organizaciones medioambientales		Sí: 57,9%	
Medios de comunicación (TV, radio, prensa)		Sí: 22,7%	
Internet y redes sociales		Sí: 30,2%	
Percepción de los riesgos del Cambio Climático	Ordinal	Likert: 1-7	
Nivel de preocupación por los efectos que el cambio climático pueda tener en su explotación a corto plazo		Media: 5,53; Desv.: 1,46	
Ante una situación desfavorable que le pueda acarrear el cambio climático a corto plazo ¿Cuánto cree que le afectaría al rendimiento de su explotación?		4,79	1,79
Las estrategias para hacer frente al cambio climático son demasiado costosas para el agricultor		5,06	1,55
El cambio climático conducirá a una menor rentabilidad de mi explotación		5,43	1,58
El cambio climático influirá negativamente en mi capacidad para cultivar en el futuro		5,44	1,54
Los avances tecnológicos serán capaces de solventar el problema del cambio climático en la agricultura		3,85	1,72
El cambio climático representa una amenaza mayor para la agricultura a corto plazo que una crisis económica general		4,45	1,75
Los riesgos del cambio climático son mayores que los riesgos del mercado como la fluctuación de precios.		3,90	1,81
Los riesgos del cambio climático son mayores que los riesgos financieros como la falta de crédito.		4,03	1,74
Los riesgos del cambio climático son mayores que los riesgos de cumplimiento de los requisitos medioambientales de la PAC		3,74	1,76
Barreras para la adaptación al Cambio Climático	Ordinal	Likert: 1-7	
Las dudas sobre si los cambios en el clima van a ser realmente importantes		Media: 4,78; Desv.: 1,79	
El precio de mi producción agraria en los mercados		5,15	1,79
La falta de información sobre tecnologías para hacer frente al cambio climático		4,90	1,56
La incertidumbre sobre las ayudas futuras de la PAC		5,56	1,68
Disponibilidad de adaptación al Cambio Climático	Ordinal	Likert: 1-7	
Estoy dispuesto a invertir en tecnologías que permitan hacer frente al cambio climático		Media: 5,19; Desv.: 1,48	
Estoy dispuesto a hacer frente al cambio climático incluso si ello representa mayores costes		4,73	1,58
Estoy dispuesto a apoyar que las ayudas de la PAC se concedan si se adoptan prácticas que hagan frente al cambio climático		5,22	1,74

Probabilidad de que a corto plazo realice los siguientes cambios aunque impliquen mayores costes	Ordinal	Likert: 1-7	
Invertir en energías renovables aplicables en la explotación		Media: 5,56: Desv.: 1,44	
Cambiar el manejo del suelo hacia prácticas de conservación		5,82	1,38
Cambiar el manejo del abonado para que sea más sostenible		5,76	1,37
Diversificar cultivos		4,85	2,13
Cambiar de cultivos o ganado		3,72	2,15
Cambiar el manejo de los fitosanitarios para que sea más sostenible		5,79	1,43
Invertir en sistemas de riego que permitan reducir el consumo de agua		5,83	1,58
Cambiar a sistemas de producción ecológica o integrada		5,23	1,88
Adoptar medidas agro-ambientales de la PAC		5,65	1,56
Suscribir un seguro agrario		4,53	2,12

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. *Correlaciones y diferencias estadísticamente significativas*[(1)]

		Experiencia	Creencias en CC	Valores	Confianza información	Percepción de riesgos	Barreras adaptación	Disponib. adaptación	Probabilidad de cambios
Variables latentes	**Experiencia**		,213**	,270***	,254**	,361***		,201***	,275***
	Creencias en CC			,421***	,256***	,375***		,353***	,346***
	Valores				,299***	,279***	,131*	,400***	,401***
	Confianza inf.					,262***		,180***	,188***
	Percep. de riesgos						,211***	,356***	,288***
	Barreras adaptación							,120**	
	Disponi. adaptación								,577***
	Prob. de cambios								
Características del agricultor	**Sexo: Varón**				-2,160*				
	Formación				-,140*	-,197***	-,122*		
	Formación agraria					-0,173**			
	%Ingresos agrarios		,175**					,147*	
	Prob. de relevo		,119*	,170*	,144*			,153*	,177**
Características de la explotación	**SAU**		-,183**		-,170**				
	Orient. Productiva				3,376**	2,925**			
	Ingresos agrarios	-0,129*	-0,130*						
	Ecológico/integrada								2,439*
	Nivel tecnológico						,133*	,121*	
	Asalariados fijos						2,271*		
Otras caract.	**Miembro sindicato**	-2,134*	-2,017*						
	Contrata seguro								2,484*
	Con préstamos		-2,502*						

(1) Valores de los estadísticos ρ, *t y F*, según proceda en función del análisis estadístico bivariante empleado.
Se muestran los valores significativos al 0,001 (***), 0,01 (**), y 0,05 (*)

Fuente: Elaboración propia.

FACTORS INFLUENCING FARMERS' ADOPTION OF ECOLOGICAL RECONVERSION AGRI-ENVIRONMENTAL SCHEMES IN MOUNTAIN OLIVE GROVES

Rubén Granado-Díaz[a]*, Anastasio J. Villanueva[a,b] and José A. Gómez-Limón[a]

[a]WEARE-Water, Environmental and Agricultural Resources Economics Research Group, University of Cordoba, (g82grdir@uco.es, jglimon@uco.es, Cordoba); [b]Institute of Agricultural Research and Training (IFAPA), Centre Camino de Purchil, (anastasioj.villanueva@juntadeandalucia.es, Granada)

Abstract

Mountain olive groves are characterized by low profitability, mainly due to their location in high steep-slope areas with poor, shallow soils. Consequently, they present a high risk of abandonment of the productive activity, which would be eventually associated with high potential environmental and socio-cultural losses. As an alternative, an ecological reconversion scheme is proposed to increase the provision of ecosystem services from this agroecosystem while reducing the socio-economic impacts related to the abandonment. Two alternative schemes are proposed, which differ in the possibility or not of harvesting the olive production. A double-bounded contingent valuation exercise is used in a sample of Andalusian mountain olive growers to assess their willingness to accept (WTA) for participating in these schemes, using a difference-in-utility model with a linear utility function with correlation between the participation choices in the two schemes as econometric specification. The results show high levels of mean WTA, higher for the scheme precluding harvesting, indicating that higher levels of payment are needed to get some acceptance from farmers. Results also show that structural (e.g., yield) and attitudinal factors (e.g., opinion about setting-aside low productivity olive groves for environmental reasons), among others, significantly influence farmers' WTA for these schemes.

Keywords: Agri-environmental schemes, Production abandonment, Willingness to accept, Double-bounded contingent valuation, Andalusia (Spain).

1. Introduction

The mountainous olive groves (MOG) represent one of the most characteristic olive groves systems. It is located in areas with important agro-climatic constraints (low soil fertility, steep orography, high altitude, remote location, etc.). These circumstances involve low yields and high production costs due to mechanization difficulties, resulting in low private economic profitability, which in many cases becomes negative. The low economic profitability of this agrosystem results in a high risk of abandonment. This situation of economic unsustainability and risk of abandonment is likely to worsen in the near future if the expectations of low olive oil prices due to the increase in supply and/or reduction of Common Agricultural Policy (CAP) support after the next reform are confirmed.

The abandonment of MOG farms would have important impacts, both socioeconomic and environmental. It is well documented that the abandonment of agricultural activities usually entails income and employment losses in rural areas where they are located, which are usually remote regions without economic alternatives.

From an environmental point of view, the existing literature points out that the abandonment of MOG could produce an improvement in the levels of provision of public goods biodiversity, soil conservation, and carbon sequestration [Villanueva et al. (2018)]. However, there is also evidence that uncontrolled abandonment of MOG could have a negative environmental impact in the form of increased fire risk, which could ultimately lead to environmental degradation [Rocamora-Montiel et al. (2014)].

Taking into account the low private economic profitability of MOG and the potential environmental benefits derived from their abandonment, the idea of promoting ecological reconversion strategies is gaining widespread support [Granado-Díaz et al. (2020)]. The purpose of these initiatives would be to encourage an "orderly" abandonment of the productive activity trying to improve the provision of environmental public goods, while minimizing the negative impact that this could have on the vitality of the rural areas. In this sense, one of the best instruments available within the CAP to achieve both objectives would be the implementation of agri-environmental schemes [Gómez-Limón et al. (2019)].

Within this context, the objective of this research is to evaluate the willingness to participate of MOG growers in agri-environmental schemes aiming at *ecological reconversion* based on a controlled and restorative wilderness of their olive farms, considering different levels of abandonment of production (partial and complete) and different levels of payment. For this purpose, the contingent valuation technique was used on a representative sample of MOG growers in Andalusia.

2. Methodological approach

2.1. Case study: ecological reconversion scheme in mountain olive groves

For this research, MOG has been defined as those rainfed olive groves located in areas with slopes equal to or higher than 15% and average yields equal to or lower than 2,500 kg of olives per hectare. According to the information available, the MOG system thus defined covers an area of 211,000 hectares in Andalusia, representing about 14% of the Andalusian olive grove area [Villanueva et al. (2018)].

Two possible alternative schemes of ecological reconversion are defined. In the first scheme, *productive ecological reconversion*, the implementation of cover crops over the total area would be required, and soil tillage and biocides application would be prohibited, aiming to maximize the biodiversity and minimize the risk of erosion. To reduce fire risks, one-time cover crops mowing would be required to be done by June, and pruning would be made once every five years. This scheme does not place any limitations on olive harvesting. The second scheme, called *complete ecological reconversion*, is more demanding since, in addition to the above-mentioned requirements, it imposes a ban on olive harvesting to increase food availability for the fauna, thus enhancing biodiversity.

The promotion of this reconversion would require an economic compensation (agri-environmental payment for the income loss) to those growers who voluntarily agreed to implement these changes in their farms. Logically, the agri-environmental payment of the scheme with higher environmental requirements (*complete ecological reconversion*) should be higher than that of the scheme with lower requirements (*productive ecological reconversion*), since income losses would be higher.

2.2. Contingent valuation exercise

To analyze the acceptance of the proposed schemes, the double-bounded dichotomous choice contingent valuation method was used [Hanemann et al. (1991)]. The interviewees were given a detailed explanation of the scheme requirements corresponding to the *productive ecological reconversion* scheme, which could be accepted by the interviewees in exchange for a compensation established in the first offer of €250/ha/year. Depending on whether the response was negative (the interviewee did not accept the scheme in exchange for this compensation) or positive (the interviewee did accept the scheme), the second offer of €375 or €125/ha-year, respectively, was made. In any case, farmers were informed that this scheme would be compatible with the current basic and green payments, as is the case with the rest of the agri-environmental schemes. Afterward, the *complete ecological reconversion* scheme was explained and then similar valuation questions were asked, using €500/ha/year as the first offer, and €750 or €250/ha/year as second offers. The payment levels were set considering the schemes currently implemented in Andalusian MOG, which include similar (although less demanding) requirements.

2.3. Econometric specification

The double-bounded contingent valuation exercise used in this investigation allows for four possible results as a combination of the two bids offered: accept both bids (*yes,yes* or *y,y*), accept the first and reject the second (*yes,no* or *y,n*), reject the first and accept the second (*no,yes* or *n,y*) or reject both bids (*no,no* or *n,n*). From these possible responses, farmer's WTA can be bounded as follows:

$$WTA_{y,y} \leq A_l \quad (1.1)$$

$$A_l < WTA_{y,n} \leq A_i \quad (1.2)$$

$$A_i < WTA_{n,y} \leq A_u \quad (1.3)$$

$$WTA_{n,n} > A_u \quad (1.4)$$

where $WTA_{y,y}$, $WTA_{y,n}$, $WTA_{n,y}$, and $WTA_{n,n}$ represents the WTA associated with each of the possible combinations of answers to both bids offered, A_i is the initial bid (€250 and €500/ha·year in the first and second schemes, respectively), A_l is the lower bid, offered after the first bid is accepted (€125 and €250/ha·year in the first and second schemes, respectively), and A_u is the upper bid, offered after the first bid is rejected (€375 and €750/ha year in the first and second schemes, respectively).

In the interviews administered, farmers were asked about two consecutive exercises of contingent valuation for the two schemes. In that situation, farmers' WTA for participation in both schemes would be:

$$WTA_1 = \frac{\alpha_1 x_1 + \eta_1}{\beta_1};\ WTA_2 = \frac{\alpha_2 x_2 + \eta_2}{\beta_2} \quad (2)$$

with subindexes 1 and 2 representing choice situations related to schemes involving partial and complete ecological reconversion of olive groves, respectively, α and β being the vectors of parameters for the farm/farmer characteristics and the monetary compensation, respectively, and η being random term including the unobserved characteristics of the farm, the farmer, and the scheme. As both schemes shared most of the practices, it can be reasonably assumed that farmers' choices with regard to participating in the schemes proposed are correlated, and therefore η_1 and η_2 would follow a bivariate normal distribution.

The values of α_1, β_1, α_2, and β_2 of the WTA function for participating in schemes 1 and 2, and the bivariate normal's *Rho* parameter of this difference-in-utility model, are obtained using the maxLik R package.

2.4. Data gathering

A multistage clustering procedure was followed to extract the sample of olive growers interviewed. First, the Andalusian agricultural districts where the presence of MOG is significant (more than 10,000 hectares) and predominant (more than 50% of the olive grove area) were selected. As a result, the sampling focused on the districts of La Sierra and Los Pedroches (Córdoba), and Sierra Norte (Seville), which aggregately account for 27% of the Andalusian MOG. Secondly, the municipalities to be sampled within each region were randomly selected. Thirdly, a random route procedure was finally used in the selected municipalities, carrying out personal interviews with farmers in various public places and times of the day. The interviews were conducted between October and December 2016, totaling 261 interviews. For more information about the sample and the questionnaire, consult Granado-Díaz et al. (2020).

3. Results and discussion

Table 1 shows the results of the model and the mean WTA estimation for both schemes. As can be seen, the model is highly significant. First, the *Rho* parameter of the bivariate normal is significant and positive, indicating that farmers' participation choices in the schemes considered are correlated-thus giving support to the modeling approach used. As shown in the table, several significant determinants of choice are identified, with three of them affecting both schemes, which are: farm yield (YIELD), the use of soil cover in more than 50% of the area (SC50), and the absence of farm succession (NOSUCC). The first has a positive sign for both schemes, indicating that the higher the yield of the farm the higher the farmer's WTA for participation in both schemes. This clearly relates to the opportunity costs of participation. In the case of SC50, the variable is related to the implementation of environmentally friendly agricultural practices, showing that farmers who already use these practices would require a lower payment. Finally, in the case of NOSUCC, when the farmer has no sure successor, s/he would be more willing to participate in a scheme like the proposed, which would affect the farm production capacity.

In addition, for the first scheme, the variable INC20 (i.e., which takes the value 1 when more than 20% of the total income of the farmer comes from the MOG farm) also results significant and negative, which indicates that those farmers who are more dependent on the MOG income are less willing to participate in the scheme. For the second scheme, other significant determinants of participation choice are NOREC (farmer's opinion about setting aside low productivity olive groves for environmental reasons) and NOOAC (farmers with *the lack of other economic activities* as the main motivation to continue managing the MOG farm), both of them negatively affecting WTA with the former related to farmers' environmental attitudes and the latter to socio-economic attitudes.

With regard to mean WTA estimates, the result for the partial ecological reconversion is about 70% of the complete reconversion scheme, indicating that farmers logically require a higher compensation for the second, more stringent scheme. On the other hand, it can be seen the different ways in which farm and farmer characteristics affect the total WTA for each scheme. In the first scheme, farm, and farmer characteristics (especially YIELD and SC50) have an important weight in the total WTA, while in the second scheme most of the WTA is determined by the constant term.

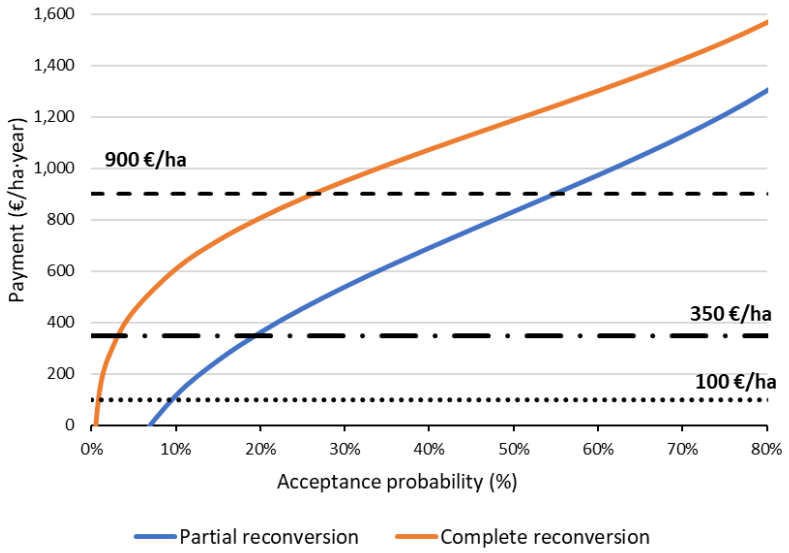
Table 1. Results of the model and mean WTA estimations

Scheme	Variable	Coefficient	Std. Error	Mean WTA (€/ha)	Confidence interval (95%)
Partial ecological reconversion	YIELD	0.0006 ***	0.0001	542.16 ***	(317.45 - 810.04)
	SC50	-1.0221 ***	0.2372	-349.81 ***	(-522.59 - -206.71)
	INC20	0.4212 **	0.1467	150.18 **	(61.27 - 246.43)
	NOSUCC	-0.8328 **	0.2536	-60.49 ***	(-98.48 - -28.68)
	BID	0.0018 ***	0.0003		
	Constant	0.9642 **	0.3495	550.81 **	(241.96 - 882.02)
	Total			**832.83 *** **	**(684.77 - 1,035.89)**
Complete ecological reconversion	YIELD	0.0007 ***	0.0001	467.23 ***	(295.41 - 656.09)
	SC50	-0.6302 **	0.2391	-172.01 **	(-287.55 - -64.44)
	NOREC	-0.1372 **	0.0488	-175.69 **	(-283.64 - -73.63)
	NOOAC	-0.1233 **	0.0466	-108.20 **	(-177.49 - -41.95)
	NOSUCC	-0.5083 *	0.2484	-29.44 *	(-54.66 - -5.36)
	BID	0.0022 ***	0.0003		
	Constant	2.6447 ***	0.4365	1,205.26 ***	(921.01 - 1,518.35)
	Total			**1,187.15 *** **	**(1,065.89 - 1,338.07)**
Rho		0.7807 ***	0.0520		

*, **, and *** denote significance at 5%, 1%, and 0.1% level, respectively.

From these values, it is possible to estimate the farmers' probability of accept to participate in the schemes considered, as is shown in Figure 1. In this figure, the payment levels of €100, €350, and €900/ha year are shown, the first two corresponding (approximately) to the current agri-environmental payment, and the last one to the maximum premium allowed in the Regulation (EU) nº 1305/2013. As can be seen, a little more than 5% of farmers would accept to participate in the partial reconversion scheme in the absence of any payment, indicating that these farmers already do these agricultural practices, while in the complete reconversion program this percentage is almost null. With the lowest payment, only 9.5% of farmers would participate in the partial reconversion scheme, while just 0.8% of farmers would do so for the complete reconversion one. For a payment of €350/ha year, these percentages would increase to 19.4% and 3.2%, respectively. Finally, for the maximum payment the 54.6% of farmers would accept to participate in the partial reconversion scheme, and 26.3% in the complete reconversion scheme.

Figure 1. Probability of acceptance of participation in the partial and complete ecological reconversion schemes as a function of the payment



4. Concluding remarks

The ecological reconversion of MOG would require payments that remarkably exceed the current agri-environmental payments for olive groves, especially for the complete reconversion (without harvesting), in which farm and farmers' characteristics seem to be less determinant of the farmer WTA. The results are useful for policymaking, as they provide valuable information for a better scheme targeting (e.g., by identifying those farmers who require lower payments to participate).

References

Gómez-Limón, J.A., Gutiérrez-Martín, C. y Villanueva, A.J. (2019). "Optimal design of agri-environmental schemes under asymmetric information for improving farmland biodiversity". *Journal of Agricultural Economics,* 70(1): 153-177.

Granado-Díaz, R., Villanueva, A.J. y Gómez-Limón, J.A. (2020). "¿Resultaría económicamente eficiente un programa de reconversión ecológica para el olivar de montaña andaluz?". *Economía Agraria y Recursos Naturales (Agricultural and Resource Economics),* 20(1): 103-129.

Hanemann, M., Loomis, J. y Kanninen, B. (1991). "Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation". *American Journal of Agricultural Economics,* 73(4): 1255-1263.

Rocamora-Montiel, B., Glenk, K. y Colombo, S. (2014). "Territorial management contracts as a tool to enhance the sustainability of sloping and mountainous olive orchards: Evidence from a case study in Southern Spain". *Land Use Policy,* 41: 313-325.

Villanueva, A.J., Granado-Díaz, R. y Gómez-Limón, J.A. (2018). *La producción de bienes públicos por parte de los sistemas agrarios*. UCOpress, Editorial Universidad de Córdoba, Córdoba.

DISEÑO DE ESCENARIOS PARA UNA POLÍTICA FORESTAL EN LA COMUNITAT VALENCIANA

Brenda García Domínguez[a]*, María Gonzalez Sanchis[b] y Dionisio Ortiz Miranda[c]
[a] *Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural, Universitat Politècnica de València (bregardo@alumni.upv.es)*
[b] *Instituto Universitario de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente, Universitat Politècnica de València (macgonsa@gmail.com)*
[c] *Departamento de Economía y Ciencias Sociales, Universitat Politècnica de València (dortiz@upv.es)*

Resumen
Los análisis de prospectiva basados en escenarios se han convertido en los últimos años en una importante herramienta para la planificación y la formulación de políticas públicas en numerosos ámbitos. El presente trabajo recoge un análisis participativo prospectivo de escenarios orientado a contribuir a la toma de decisión en el ámbito de las políticas forestales de la Comunitat Valenciana.
El trabajo se ha realizado a lo largo de las siguientes etapas: (1) recopilación a partir de una revisión bibliográfica de un total de 18 factores de cambio que pueden tener incidencia en los montes valencianos; (2) valoración de estos indicadores por parte de un conjunto de expertos a partir de tres criterios: relevancia, grado de incertidumbre y capacidad de influencia desde las políticas autonómicas; (3) tratamiento estadístico descriptivo de los resultados con el fin de entender las valoraciones recibidas por dichos factores, así como el grado de consenso entre los expertos.
En base a estos tres criterios, los dos factores que aparecen señalados como más relevantes son *Coordinación de los departamentos administrativos sectoriales* y *Nivel de gasto público*. A partir de estos dos factores se puede configurar un marco de escenarios que podría servir de base para la implementación de un proceso participativo para el desarrollo de los escenarios.
Palabras clave: Análisis prospectivo, escenarios, política forestal, monte mediterráneo, Comunitat Valenciana

1. Introducción

La Comisión Europea define la prospectiva como un proceso que combina tres elementos fundamentales: como enfoque (una mirada a largo plazo), como planificación (incluyendo la toma de decisión política y el establecimiento de prioridades) y la participación (implicando a los actores y las diversas fuentes de conocimiento) (Popper, 2009). Así, tal como plantea McEldowney (2017: 2) "*los estudios de prospectiva implican la identificación de imágenes alternativas del futuro y la elección de acciones basadas en esas imágenes. No se trata de predecir el futuro, sino de explorar un abanico de posibles futuros apoyados por el análisis de las tendencias científicas y tecnológicas*". Esta visión prospectiva es esencial para la planificación de las acciones necesarias para afrontar los retos socioeconómicos y climáticos a los que ha de enfrentarse el monte mediterráneo.

El objetivo de este trabajo es doble. En primer lugar, pretende identificar y carcaterizar, a partir de consultas a un grupo de expertos, los factores de cambio que incidirán en mayor medida en el futuro del monte valenciano, analizando en cuáles de ellos tiene capacidad de incidencia la política autonómica. En segundo lugar, persigue construir unos escenarios sobre los que podrían desarrollarse una serie de narrativas que podrían servir de apoyo a los tomadores de decisiones a desarrollar planes y políticas regionales, así como a los diversos actores a planificar sus estrategias de adaptación.

2. Marco conceptual

El análisis prospectivo basado en el diseño de escenarios de futuro se ha convertido en un potente instrumento para la formulación de las políticas públicas en numerosos ámbitos. Destaca en este sentido la planificación estratégica de escenarios, definida por Otero-Rozas et al. (2015) como un proceso en el que los actores, con frecuencia guiados por investigadores, se implican en un proceso colaborativo y desarrollan un papel de liderazgo a lo largo de las distintas fases del desarrollo de escenarios que investigarán futuros alternativos. En este contexto, los escenarios pueden ser definidos como una descripción de cómo el futuro podría 'desplegarse' de acuerdo a un conjunto explícito de asunciones, coherente e internamente consistente sobre las relaciones entre una serie de factores de cambio (Forward Thinking Platform, 2014).

Los factores de cambio (drivers) han sido definidos de numerosas maneras. En este trabajo adoptamos una definición que adapta la que realizan Béné et al. (2019) en relación a los sistemas alimentarios. Así, entendemos como factores de cambio aquellos procesos endógenos o exógenos que, ya sea de forma deliberada o no intencionada, afectan o influyen el estado del monte mediterráneo en la Comunitat

Valencian a lo largo de un período de tiempo suficientemente largo, de manera que su impacto altera de forma duradera las actividades y los bienes y servicios de dicho ecosistema.

3. Metodología

A continuación se detallan las fases seguidas en el diseño metodológico. En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica de estudios prospectivos sobre los recursos forestales en el ámbito europeo y europeo. De igual modo, se complementó con literatura del ámbito de los sistemas alimentarios, por encontrar en ella factores de relevancia. No se incluyó el cambio climático como un factor de cambio en sí mismo, siguiento los planteamientos de Béné et al. (2019). A partir de esta revisión se selecionaron 18 factores de cambio.

En segundo lugar, este listado (con sus correspondientes definiciones) se remitió a un conjunto de expertos para que los valorasen. En el estudio participaron 15 expertos, en su mayoría ingenieros/as de montes, pertenecientes a diversos ámbitos: universidad, administraciones (autonómica, provincial y local) y asociaciones de propietarios forestales públicos y privados. Estos expertos valoraron (de 0 a 10) los factores de cambio que se les propusieron en base a tres criterios:

1. Grado de relevancia que tiene este factor para el futuro de los montes valencianos.
2. Grado de incertidumbre asociado a cada factor.
3. Capacidad de influencia desde la política autonómica para influir en la evolución de dicho factor.

Los resultados de estas valoraciones son analizados en relación a las medianas de las respuestas y el grado de covergencia entre los expertos. Finalmente, se seleccionan los dos factores de mayor importancia para el diseño de un marco de escenarios.

4. Resultados

La búsqueda bibliográfica sobre los factores de cambio permitió identificar algunos documentos clave relacionados con el sector forestal, en especial Wolfslehner et al. (2020) y Mora et al. (2014). Esta revisión se complementó con la realizada por Béné et al. (2019) para el sistema alimentario por incorporar factores que los autores de esta comunicación entendieron relevantes para el estudio. Finalmente, se elaboraron los factores de cambio que aparecen en el Cuadro 1 para su valoración por parte de los expertos.

Cuadro 1. Factores de cambio utilizados

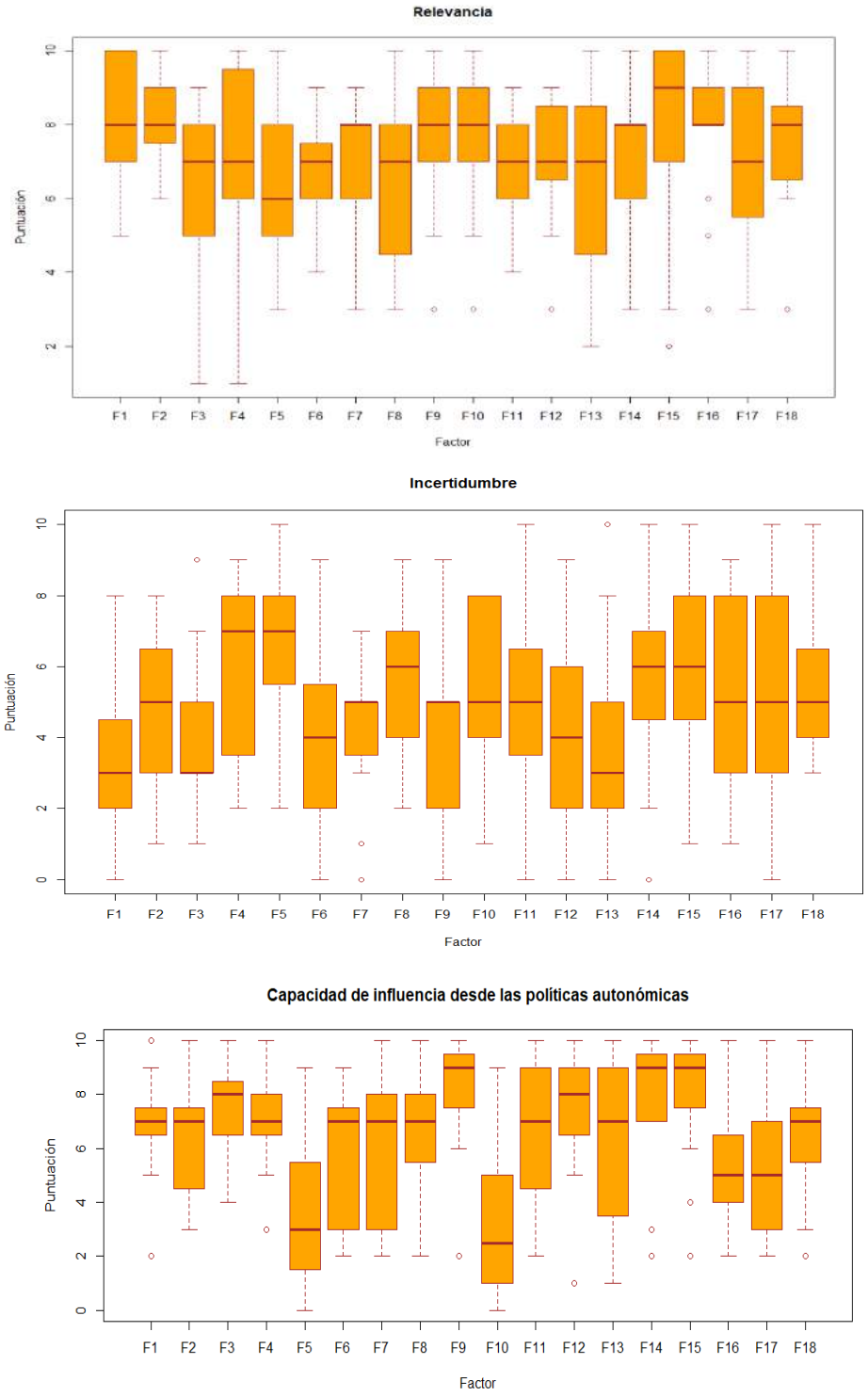
Factor*
1. Evolución demográfica en las zonas rurales
2. Importancia del valor que la sociedad concede de los servicios forestales no materiales
3. Demanda de usos turísticos en el medio rural
4. Grado de implantación de un modelo de bioeconomía
5. Liberalización/proteccionismo del comercio internacional
6. Nivel de digitalización
7. Desarrollo de las innovaciones tecnológicas
8. Desarrollo de innovaciones sociales
9. Aumento/disminución de la normativa de conservación de ENP
10. Aumento/disminución del peso de la Unión Europea en la política forestal
11. Centralización/descentralización de la acción política en España
12. Aumento/disminución de la incidencia de la participación pública en las políticas
13. Aumento/disminución del poder de las corporaciones en influir en las políticas
14. Coordinación de los departamentos administrativos sectoriales
15. Nivel de gasto público
16. Rentabilidad de la actividad agraria y ganadera
17. Demanda de productos forestales no madereros
18. Nivel de la renta per cápita regional

** La información enviada a los expertos añadía una explicación más detallada del significado de estos factores de cambio.*

Fuente: Elaboración propia

Los siguientes Gráficos muestran los resultados de las valoraciones realizadas por los expertos para cada uno de los tres criterios.

Gráfico 1. Diagramas de caja de las respuestas de los expertos para cada factor



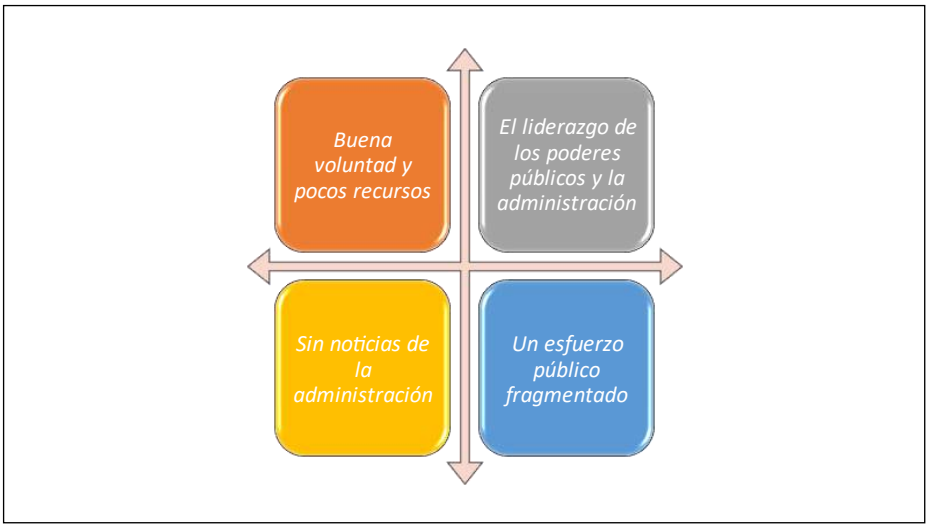
Fuente: Elaboración propia

En los diagramas pueden identificarse los factores que presentan unos mayores valores de sus medianas para cada uno de los tres criterios: Relevancia (F9. Nivel de gasto público), Incertidumbre (F4 Grado de implantación de un modelo de bioeconomía y F5 Liberalización/proteccionismo del comercio internacional) y capacidad de influencia desde las políticas autonómicas (F14 Coordinación de los departamentos administrativos sectoriales y F15 Nivel de gasto público).

La combinación de estos tres criterios es importante para el diseño de escenarios orientados a la formulación de las políticas públicas a nivel autonómico, ya que (i) se toma en consideración la relevancia sobre su

impacto en el monte mediterráneo, (ii) los escenarios deben priorizar en su diseño aquellos elementos que mayor grado de incertidumbre presentan, cubriendo así un mayor espectro de futuros posibles, y (iii) se centra en aquellos aspectos sobre las que las competencias autonómicas tienen alcance. Son diversas las formas en las que se podrían haber combinado estos criterios, como por ejemplo a través de una agregación ponderada por los pesos asignados por el mismo grupo de expertos. Sin embargo, en nuestro caso se realiza una sencilla suma aritmética de las medianas de los factores para seleccionar los dos de mayor puntuación y construir con ellos un marco de escenarios que pudiese ser pertinente para encuadrar la planificación prospectiva. Estos dos factores son *F14 Coordinación de los departamentos administrativos sectoriales* y *F15 Nivel de gasto público*. A partir de estos dos factores se puede configurar un marco de escenarios que podría servir de base para la implementación de un proceso participativo para el desarrollo de los escenarios. El gráfico 2 ilustra este marco, donde se han añadido unos títulos orientativos de cada escenario.

Gráfico 2. Un marco de escenario para el desarrollo de las narrativas



Fuente: Elaboración propia

5. Conclusión

El análisis participativo de escenarios ha permitido configurar un marco de escenarios que enfatiza dos factores de cambio que los expertos consultados consideran, por diferentes motivos, claves para el futuro del monte valenciano. A partir de este esquema se podrían iniciar un proceso participativo más amplio que implique a los numerosos actores de cuyas decisiones depende este futuro, de manera que se pudiese convertir también en un mecanismo de establecimiento de acuerdos y una visión compartida sobre las mejores vías para preservar los valores de los ecosistemas forestales valencianos ante un futuro lleno de incertidumbres.

Referencias

Béné, C., et al. (2019). "Understanding food systems drivers: A critical review of the literature". *Global Food Security*. 23: 149-159.

Forward Thinking Platform (2014). A Glossary of Terms commonly used in Futures Studies.

McEldowney, J. (2017). *Foresight – Contribution to the debate on the future of EU agricultural policy*. European Parliament Research Service, September 2017.

Mora, O., Banos, V., Regolini, M., Carnus, J.M. (2014). "Using scenarios for forest adaptation to climate change: a foresight study of the Landes de Gascogne Forest 2050". *Ann. forest science*, 71(3): 313-324.

Oteros-Rozas, E., et al. (2015). "Participatory scenario planning in place-based social-ecological research: insights and experiences from 23 case studies". *Ecology and Society*. 20(4): 32.

Popper, R. (2009). Mapping Foresight: Revealing how Europe and other world regions navigate into the future, EFMN, Luxembourg.

Wolfslehner, B. et al. (2020). *European forest governance post-2020*. From Science to Policy, 10. European Forest Institute. https://doi.org/10.36333/fs10

ANÁLISIS DE LA HETEROGENEIDAD DE LA DEMANDA SOCIAL POR POLÍTICAS DE MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA EN AGRICULTURA

Francisco Alcon[a*], José A. Zabala[a], José M. Martínez-Paz[b]

[a] *Departamento de Economía de la Empresa. Universidad Politécnica de Cartagena. (Cartagena, francisco.alcon@upct.es, joseangel.zabala@upct.es)*
[b] *Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Murcia. (Murcia, jmpaz@um.es)*

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo valorar la demanda social por medidas de gestión agrícola tendentes a mitigar la contaminación difusa, así como analizar la heterogeneidad entre la población de las preferencias. Se utiliza como caso de estudio las medidas propuestas por la Ley 1/2018, de 7 de febrero, para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor, destinadas a mitigar la contaminación por nitratos en la zona del Campo de Cartagena (Región de Murcia, España). El método empleado ha sido un experimento de elección, que ha permitido evaluar la disposición al pago por un total de cuatro medidas agrícolas. La heterogeneidad se ha analizado en base a los resultados del modelo logit mixto de clases latentes estimado.

Los resultados revelan la existencia de heterogeneidad en la demanda de medidas, identificando dos clases latentes en base a su compromiso ambiental y su opinión sobre los factores causantes de la degradación del Mar Menor. Los beneficios socioeconómicos derivados de la aplicación de las medidas superan los costes que deben asumir los agricultores para su implementación, que alcanzan los 1.600 €/ha/año. Los resultados proporcionan información a los gestores públicos para el establecimiento de estrategias de mitigación de la contaminación por nitratos agrícolas basadas en los beneficios de las medidas.

Palabras clave: Contraservicios ecosistémicos, Experimentos de elección, Externalidades, Preferencias sociales.

1. Introducción y objetivos

La degradación de los ecosistemas acuáticos causada por la contaminación por nutrientes agrícolas es un problema medioambiental que puede verse agravado en los próximos años debido al incremento en la demanda de alimentos, con la consecuente intensificación agrícola, y los efectos negativos del cambio climático [WWAP (2018)]. El reto es entonces la gestión eficiente los impactos negativos procedentes de la escorrentía y lixiviación de los nutrientes agrícolas. Para ello, la implementación de medidas de gestión en los cultivos es una de las vías para conseguir reducir estos impactos.

Las medidas de gestión agrícola incluyen en muchas ocasiones una modificación de las actuales prácticas de cultivo, lo que supone asimismo cambios en la provisión de servicios ecosistémicos, más allá de la mitigación del contraservicio de la contaminación por nutrientes [Alcon et al. (2021)]. Es por ello que las implicaciones de la adopción de prácticas de cultivo superan los límites del sector agrícola y transciende a toda la sociedad. La participación pública se convierte, por tanto, en una herramienta necesaria para dar soporte a las acciones políticas que potencien medidas agrícolas socialmente aceptadas.

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo valorar la demanda social por medidas agrícolas para mitigar la contaminación difusa de la agricultura y los beneficios ambientales que, derivados de su implementación, se consiguen en los ecosistemas acuáticos adyacentes. Además, la heterogeneidad en las preferencias sociales ha sido analizada.

2. Metodología

2.1. Caso de estudio

Se ha utilizado como caso de estudio la comarca del Campo de Cartagena (Región de Murcia, España), en la que coexisten una importante actividad agrícola intensiva y el Mar Menor, ecosistema acuático que recibe los impactos negativos de la agricultura. El Campo de Cartagena posee un total de 44.000 ha de cultivo en régimen de regadío intensivo, produciendo frutas y hortalizas de alto valor añadido, con una orientación eminentemente exportadora. Esta comarca vierte sus aguas, tanto superficiales como subterráneas, al Mar Menor, la mayor laguna costera de agua salada del Mediterráneo con hábitats singulares y con múltiples figuras de protección internacionales (ej. Natura 2000, Humedal Ramsar).

Los episodios de eutrofización que viene sufriendo el Mar Menor, cada vez más frecuentes y evidentes (como la explosión de fitoplancton del verano de 2016) hace que su situación ecológica se haya trasladado

a la opinión pública [Perni et al. (2020)], poniendo el foco de atención sobre el sector agrícola, como uno de los causantes de su degradación. El fuerte debate sociopolítico concluyó con la aprobación de la Ley 1/2018, de 7 de febrero de 2018, de medidas urgentes para asegurar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor. Esta ley, de elevada controversia social que ha llevado a que sufra sucesivas modificaciones, establece finalmente las siguientes medidas agrícolas con el propósito de reducir la escorrentía y lixiviación de nutrientes de la comarca del Campo de Cartagena hacia el Mar Menor:

- Prohibición de cultivos de hortalizas a menos de 100 m de la costa ("Cultivo > 100 m de costa").
- Instalación de un sistema para reducir el contenido en nitratos del agua obtenida de las plantas desalobradoras antes de su uso en cultivos y su entrada a las aguas subterráneas y/o al Mar Menor ("Plantas desnitrificadoras").
- Establecimiento de setos alrededor del perímetro de las fincas ("Seto perimetral").
- Cumplimiento de un código de buenas prácticas agrícolas (BPA) basado en el uso eficiente de fertilizantes y agua de riego, de acuerdo con la Directiva de Nitratos ("Código BPA").

2.2. Experimentos de elección

El método empleado para la valoración de la demanda social ha sido el de los experimentos de elección. El Cuadro 1 recoge los atributos y niveles del experimento, formados por las medidas agrícolas recogidas en la Ley 1/2018, de 7 de febrero, así como los posibles niveles de mejora en la calidad del agua del Mar Menor. Estos niveles han sido definidos en base a indicadores cualitativos de calidad biológica en el ecosistema, tales como la reducción en la presencia de algas y fitoplancton y la mejora en la diversidad y abundancia de hábitats bentónicos. Como vehículo de pago se ha optado por una reasignación de los impuestos que actualmente paga cada hogar para destinar una parte a financiar la implementación de las citadas medidas agrícolas durante los próximos cinco años.

Cuadro 1. *Atributos y niveles del experimento de elección*

Atributo	Definición	Niveles
Mejora en la calidad del agua	Mejora de la calidad del agua (presencia de algas y fitoplancton | hábitats bentónicos) en el Mar Menor	No mejora (SQ) Mejora moderada (referencia) Mejora elevada
Medidas agrícolas	Medidas agrícolas establecidas por la Ley 1/2018 para asegurar la sostenibilidad medioambiental del Mar Menor	Ninguna medida (SQ) Cultivo > 100 m de costa (referencia) Plantas desnitrificadoras Seto perimetral Código BPA
Coste (€/hogar/año)	Impuestos reasignados para apoyar las medidas agrícolas durante los próximos cinco años	10 | 20 | 30 | 40

Fuente: Elaboración propia

Los niveles han sido combinados en un diseño S-eficiente, dando lugar a un total de 16 conjuntos de elección agrupados en 4 bloques, asignados aleatoriamente a cada encuestado. Cada conjunto de elección estaba compuesto de 3 alternativas, una de las cuales representaba la situación actual, o *status quo* (SQ).

Las elecciones de los encuestados fueron modelizadas mediante un modelo logit mixto de clases latentes. Este modelo permite analizar la heterogeneidad en las preferencias asumiendo que los individuos pueden ser clasificados en distintas clases con preferencias similares y que, a su vez, las utilidades marginales de cada atributo para cada clase pueden variar siguiendo una determinada distribución de probabilidad. Se ha asumido que los coeficientes siguen una distribución normal, para el caso de los atributos no monetarios, y una log-normal negativa para el atributo coste. Asimismo, los factores sociodemográficos y actitudinales que determinan la probabilidad de pertenecer a cada clase también son analizados. El número de clases óptimo ha sido seleccionado según el criterio de información de Akaike.

El experimento de elección fue desarrollado a través de encuestas personales durante el verano de 2019. La población objetivo correspondía al conjunto de la Región de Murcia (543.800 hogares), contando con una muestra final de 576 hogares.

3. Resultados

El Cuadro 2 recoge los resultados de la modelización de las elecciones, después de haber eliminado las respuestas protesta (88 encuestados ~ 15,28% de la muestra). Estos resultados muestran la existencia de

dos clases latentes diferenciadas según las preferencias individuales. La clase 1, que incluye a dos tercios de los encuestados, se muestra a favor de implementar todas las medidas agrícolas propuestas, y prefieren la implementación de plantas desnitrificadoras, setos perimetrales y el código BPA antes que prohibir los cultivos a menos de 100 m de la costa (referencia). Por el contrario, las preferencias de los individuos de la clase 2, que incluye a un tercio de los encuestados, indican que se muestran contrarios a aplicar este tipo de medidas agrícolas, percibiendo desutilidad con su implementación. Como era de esperar, la mejora elevada en la calidad del agua del Mar Menor presenta un coeficiente positivo y significativo para ambas clases, demostrando la utilidad que la población obtiene de su incremento. No obstante, se observa que los individuos pertenecientes a la clase 2 obtienen mayores niveles de utilidad de la mejora en la calidad del agua. Ello está en consonancia con la desutilidad percibida por la situación actual (SQ), cuyo impacto negativo también es superior en el caso de la clase 2. Del análisis de la asignación de clases, se puede comprobar que los individuos pertenecientes a la clase 2 son aquellos con un mayor compromiso ambiental y quienes otorgan a la agricultura una mayor responsabilidad como actividad causante de la actual degradación del Mar Menor.

Cuadro 2. *Función de utilidad subyacente. Modelo de elección logit mixto de clases latentes.*

	Clase 1		Clase 2	
	Coef. (Err. Est.)	Coef. (Err. Est.)	Coef. (Err. Est.)	Coef. (Err. Est.)
	Media	*Desv. Est.*	*Media*	*Desv. Est.*
SQ	-4,08 (0,24) ***	-1,91 (0,50) ***	-8,37 (1,73) ***	3,34 (1,28) ***
Mejora elevada	0,24 (0,14) *	-0,73 (0,31) **	4,83 (0,59) ***	1,91 (1,03) *
Plantas desnitrificación	1,02 (0,21) ***	0,91 (0,58)	-5,25 (0,93) ***	6,52 (1,77) ***
Setos perimetrales	0,84 (0,18) ***	0,01 (0,73)	-1,60 (1,22)	-6,26 (1,37) ***
Código BPA	0,76 (0,15) ***	-0,25 (0,66)	-3,56 (1,38) ***	5,85 (0,66) ***
Coste	-0,09 (0,01) ***	0,18 (0,04) ***		
Asignación de clases				
Probabilidad	0,67		0,33	
Constante	5,30 (1,48) ***			
Usuario	0,04 (0,37)			
Compromiso ambiental	-0,56 (0,24) **			
Edad	-0,01 (0,01)			
Educación superior	-0,41 (0,39)			
Impact-Agri[a]	-0,36 (0,16) **			

Nota: Nivel de significatividad al *10%, **5%, ***1%.

[a] Percepción de los encuestados acera del impacto de la agricultura sobre el estado ecológico del Mar Menor (medido mediante escala Likert de 5 puntos)

Fuente: Elaboración propia

Derivado de las preferencias del modelo de elección, el Cuadro 3 muestra la disposición a pagar (DAP) por las medidas agrícolas y la mejora de la calidad del agua del Mar Menor. El análisis de esto resultados pone de manifiesto que, pese a que quienes pertenecen a la clase 2 no se muestran favorables a la implementación de las medidas comentadas, el valor promedio para el conjunto de la sociedad es positivo. Ello da soporte a la implementación de todas ellas, algo especialmente respaldado por los valores negativos de DAP que refleja la situación actual, así como los impactos positivos que se producen con la mejora de la calidad del agua.

Cuadro 3. *DAP marginal por la mejora elevada en la calidad del agua y las medidas agrícolas (€/hogar/año)*

	Clase 1	Clase 2	Media ponderada
SQ	-80,98	-154,88	-105,37
Mejora de calidad elevada	6,48	79,70	30,64
Plantas desnitrificadoras	18,19	-30,85	2,01
Setos perimetrales	15,74	-11,08	6,89
Código BPA	14,07	-11,34	5,69

Fuente: Elaboración propia

Con esta información y la correspondiente a los costes de implementación de las medidas para el agricultor, se han definido una serie de escenarios para su comparación en términos de coste-beneficio (Cuadro 4). De este modo se observa que, independientemente del nivel de mejora en la calidad del agua conseguido, el escenario 1 que implica eliminar los cultivos a menos de 100 m de la costa, es el que mejor ratio B/C presenta, a pesar de no ser el que más beneficios proporciona a la sociedad.

Cuadro 4. *Costes y beneficios de los escenarios de gestión agrícola para mitigar la contaminación por nutrientes (€/ha/año)*

	Medida agrícola	CAE [a]	Mejora en la calidad del agua [b]	BAE [c]			Ratio B/C
				Clase 1	Clase 2	Promedio	
Escenario 1	Cultivo > 100 m de costa	12,23	(1a) Moderado	1.001	1.914	1.302	106,48
			(1b) Alto	1.081	2.899	1.681	137,45
Escenario 2	Plantas desnitrificadoras	70,00	(2a) Moderado	1.226	1.533	1.327	18,96
			(2b) Alto	1.306	2.517	1.706	24,37
Escenario 3	Setos perimetrales	325,81	(3a) Moderado	1.370	1.637	1.458	4,47
	Código BPA		(3b) Alto	1.449	2.622	1.836	5,64
Escenario 4	Plantas desnitrificadoras	168,14	(4a) Moderado	1.420	1.396	1.412	8,40
	Setos perimetrales		(4b) Alto	1.500	2.381	1.791	10,65

Nota: CAE and BAE estimados para un período de 5 años y usando una tasa de descuento social del 3,50%, considerando 543.800 hogares y 44.000 ha de cultivo en regadío.

[a] CAE: Coste Anual Equivalente (para los agricultores). Fuente: Alcon et al. (2021).

[b] Ambos niveles de mejora en la calidad del agua pueden ser alcanzados con cualquier escenario.

[c] BAE: Beneficio Anual Equivalente.

Fuente: Elaboración propia

4. Conclusiones

La implementación de medidas agrícolas para la mitigación de la contaminación difusa requiere de acciones agrícolas y del apoyo de la sociedad. En este sentido, el presente trabajo ha puesto de manifiesto la existencia de una demanda social por medidas agrícolas tendentes a mitigar la contaminación por nitratos y mejorar así la calidad del agua de ecosistemas costeros adyacentes. No obstante, ello ha servido también para corroborar la existencia de opiniones contrariadas acerca del papel que estas medidas deben tener.

Con todo ello, los resultados pretenden servir de apoyo a la implementación eficiente de la política, de modo que se pueden considerar las siguientes recomendaciones: (1) se deben implementar las medidas agrícolas propuestas, dados los beneficios que brindan; (2) los beneficios socioeconómicos derivados de las medidas podrían aplicarse para financiar un programa de ayuda a los agricultores, que garantizase la aplicación de las medidas (políticas basadas en incentivos); (3) debe garantizarse que las medidas consigan alcanzar una elevada calidad del agua en los ecosistemas adyacentes, dados los elevados beneficios que genera.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto 20912/PI/18 financiado por la "Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia". José A. Zabala agradece la ayuda recibida del MEFP (FPU16/03473).

Bibliografía

Alcon, F., de-Miguel, M.D. y Martínez-Paz, J.M. (2021). "Assessment of real and perceived cost-effectiveness to inform agricultural diffuse pollution mitigation policies". *Land Use Policy*, 107, 104561.

Perni, A., Barreiro-Hurlé, J. y Martínez-Paz, J. M. (2020). "When policy implementation failures affect public preferences for environmental goods: Implications for economic analysis in the European water policy". *Ecological Economics*, 169: 106523.

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme). (2018). *The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water*. UNESCO, Paris.

HOW CAN WE UNTAP THE ENERGY SAVING POTENTIAL OF HOUSEHOLDS? INSIGHTS FROM HOUSEHOLD PREFERENCES FOR ALTERNATIVE MEASURES

Azucena Gracia*[ab], Luis Pérez y Pérez*[ab], Jesús Barreiro Hurlé*[c]

[a] Unidad de Economía Agroalimentaria y de los Recursos Naturales, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). Avda. Montañana 930, 50059, Zaragoza. (agracia@cita-aragon.es, lperez@aragon.es).

[b] Instituto Agroalimentario de Aragón – IA2 (CITA Universidad de Zaragoza), Zaragoza, España.

[c] European Commission. Joint Research Centre (JRC). Sevilla. (jesus.barreiro-hurle@ec.europa.eu).

Abstract

Reducing energy consumption is one of the steps needed to achieve a climate neutral energy system by 2050. Households account for 17.1% of final energy consumption in Spain and have a high reduction potential. However, this is difficult to achieve as it relies on the individual behaviour of millions of households. This paper tries to investigate how this behaviour could be triggered by analysing individuals' preferences for households' energy saving measures. We surveyed 401 individuals in Aragón in 2020 using an on line platform evaluating different energy saving measures applying the Best Worst Method and estimating a Latent Class Model. The results show that individuals value investments in energy saving measures, such as insulation of their home or using energy efficient appliances as the most important measures. On the contrary, daily behaviours as setting thermostats to recommended levels, turning lights and devices off, replacing traditional light bulbs with LED, using fully loaded washing appliances and setting temperature of refrigerators and freezers at ECO levels were less valued. We identified three different classes of energy saving behaviour patterns: "high potential energy savers", "convenience seekers" and "financially constrained". Our results can help policy makers when designing energy saving policies.

Keywords: household economics, economic behaviour, energy saving; best worst scaling; latent class modelling.

1. Introduction and objectives

As part of its pathway towards the long-term goal of achieving climate neutrality by 2050, the EU has committed to reduce greenhouse gas emissions by at least 55% by 2030**,** compared to 1990 levels. To achieve this goal, the EU will have to increase the share of renewable energy mix and to reduce overall consumption via energy efficiency and savings. In this respect, the household sector plays a crucial role, given that it is responsible for 17.1% of Spanish final energy consumption. Two main areas of energy consumption can be distinguished in households, that related to heating, lighting or the use of appliances and that related to transport by any means. For the former, household energy savings could be achieved by improving energy efficiency (e.g. switching to more energy efficient appliances) or encouraging behavioural changes in energy use (e.g. turning off devices when not in use) (Hille, 2016). While some actions increasing energy efficiency can be complex to implement and require non-negligible investments, everybody can make small adjustments to daily habits that reduce energy consumption. However, even these small changes in daily practices could be perceived as sacrifices that reduce comfort and provide only small financial savings. The paper investigates households' preferences for different energy saving measures related to both energy efficiency and behavioural changes.

2. Methodology

We use a stated preference approach to investigate household preferences for alternative energy saving measures. Data was obtained from an online survey carried out by a market research firm in February 2020 for a representative sample of 401 households in Aragon (north-eastern Spain). In order to determine the energy saving measures to be considered in the study, a literature review on household energy efficiency was conducted. Two types of behaviours were identified: first investments in energy efficient devices and home insulation (replacement of *windows and doors*, installation of more *energy efficient appliances* or maintaining the *temperature in the home* at the recommended levels in winter and summer) and second, energy saving measures in everyday life (*turning off* lights and electrical and electronic *devices* when not in use, *replacing* traditional *light bulbs* with more efficient LEDs, using *washer appliances full* and in *ECO* program or temperature *regulation* in *refrigerators and freezers*).

The analysis of household preferences for these measures was done through the Best Worst Method (BWM) (Finn and Louviere, 1992). Our objective with BWM is to obtain the relative importance that individuals assign to these measures. To do this, respondents are asked to choose the best and the worst of the measures

in a series of questions that contain a combination of measures. Seven questions were posed, each one containing three measures and each measure appearing in three of the seven questions. For each question, respondents choose a pair of measures that maximises the difference in utility between the proposed measures (Loureiro and Dominguez-Arcos, 2012). Therefore, the probability that an individual will choose a specific pair of measures as best and worst is the probability that the utility difference between them is the greatest among all other possible utility differences of the combinations available in the set, and this probability can be assumed to take the form of some discrete choice specifications.

As one of the aims of the study is to understand the heterogeneity of individuals, we allow the parameters of the model to vary across individuals. Of the two alternatives to consider heterogeneity (Random Parameter Logit model (RPL) and latent class modelling (LCM)), the latter was selected because we assume that preferences are not unique for each individual, but are different for a given number of classes of individuals. Thus, individuals' preferences are homogeneous within each class, but vary across classes. The BWM & LCM have been estimated using NLOGIT 6.0.

The optimal number of classes has to be determined by taking into account different statistical criteria. We considered six information criteria presented in table 1 (Hu et al., 2004). To profile the different household classes, we carried out a bivariate analysis of the respondents socio-demographic characteristics.

3. Results

The characteristics of the sample are close to those of the Aragonese and Spanish populations, implying that results can be extrapolated to the Aragonese population and considered similar to those of the Spanish one. The first step in our analysis is to identify the optimal number of classes that best capture heterogeneity in our sample (Table 1). These results show that the LL, the AIC, the AIC3, and the BIC decreased sharply in the three class model and then stabilize when moving to a four class model. According to these criteria, the three class model was only marginally inferior to the four–class model. On the other hand, the $\overline{\rho}^2$ increased up to the three classes specification and to a lesser extent when considering four classes. The high value of the Negentropy statistic reached with the three-class model, also shows an important separation between classes. While the best fit is obtained for a four-class model, the distinction between classes did not provide additional insights regarding the profiles when compared to the three-class model, therefore we focus our analysis on this model.

Table 1. *Statistical indicators to determine the optimal number of individuals' classes*

Classes	Parameters (P)	LL[1]	AIC[2]	AIC3[3]	BIC[4]	$\overline{\rho}^{2}$[5]	Negentropy Statistic
1	6	4,851.58	9,715.17	9,721.17	4,859.39	0.031	-
2	12	4,728.74	9,481.47	9,493.47	4,744.36	0.054	0.62
3	18	4,663.91	9,363.82	9,381.82	4,687.34	0.066	0.69
4	24	4,608.01	9,264.03	9,288.03	4,639.25	0.076	0.72

Notes: [1] Log-likelihood at convergence; [2] Akaike information criterion; [3] Bozdogan Akaike information criterion; [4] Bayesian information criterion; [5]Akaike likelihood ratio index.

Table 2 reports the values of the estimated parameters. Taking all the individuals as a whole (the one segment model), all estimated parameters were positive and statistically different from zero at the 1% significance level. These results suggest that all energy saving measures considered were positively rated by respondents compared to the *regulation refrigerators and freezers* which is established as the benchmark energy saving measure as it was the least valued one, but with varying intensity. The measures most valued by respondents were those that entailed a significant economic expenditure for their implementation, such as *windows & doors, energy efficient appliances* and *temperature at home*. The next group of measures was related to electricity use behaviour in the household, such as *turning off devices*, followed by *replacing light bulbs* and *washer appliances*, which were less preferred by respondents. All those measures had very different estimated parameters, meaning that individuals expressed different preferences for them. The parameter estimates for the three classes corroborated the heterogeneity of classes, as their values vary substantially between them.

Table 2. *Estimated parameters for households' energy saving measures - LCM*

		Latent classes		
	One segment Model	*High potential energy savers*	*Convenience seekers*	*Financially constrained*
Windows & doors	0.730 (14.76)***	2.330 (8.95)***	0.966 (4.85)***	0.009 (0.06)
Energy efficient appliances	0.711 (14.41)***	1.050 (6.09)***	1.173 (5.66)***	0.470 (4.28)***
Temperature at home	0.707 (14.32)***	1.512 (6.66)***	0.700 (3.80)***	0.425 (4.88)***
Turning off devices	0.505 (10.37)***	0.927 (5.41)***	- 0.644 (-2.62)***	0.892 (7.87)***
Replacing light bulbs	0.408 (8.40)***	0.801 (4.04) ***	- 0.273 (-1.64)	0.594 (5.22)***
Washer appliances	0.384 (7.90)***	0.310 (2.14)**	0.901 (4.48)***	0.261 (3.18)***
Flat (%)*	79.3	85.3	73.0	78.9
Dwelling ownership (%)*	78.3	76.7	87.0	74.6
Age (average)	46.4	46.0[a]	49.9[b]	44.8[a]
Male (%)**	49.4	51.7	59.0	42.7
University degree (%)*	23.4	33.6	21.0	18.4
Class size	*100%*	*29.5% (6.12)****	*24.9% (5.02)****	*45.7% (8,92)****

***, **, * denote statistical significance at 1%, 5%, and 10% levels, respectively.
Different letters [a, b] indicate that means were statistically different among classes using the Bonferroni test.

Our first segment, to which 29.5% of the sample is allocated, is characterized by very strong preferences for all proposed measures. We consider this group as the one with the highest potential to implement energy saving measures in their home, irrespective of their long term or short term nature. The most salient characteristics of households belonging to this class is the fact that it mainly resides in flats.

The other two classes show very different preferences for energy saving measures. The second class clearly prefers options that do not imply a change in behaviour and would rather invest in measures that allow them to continue with the usual lifestyle, therefore we label them as "*convenience seekers*". This class represents approximately one quarter of the sample. Estimated coefficients for investment related measures are significantly higher than behavioural interventions. Moreover, they negatively value *turning off device*s and are indifferent to *replacing light bulbs* by LEDs. From a socio demographic point of view, this class is characterised by being the group of respondents most living in a detached house, with the highest average age, highest number of homeowners and with less women.

On the other hand, the third class shows reverse preferences for the two types of measures considered. This class, representing nearly half of the population, is more attracted to measures that do not require investments even if it implies changing behaviour, thus we label them as "financially constrained". This group is characterised by being the youngest group, with the highest presence of women, the lowest level of education and the lowest proportion of homeowners.

Based in our finding one could consider targeting energy saver measures to different profiles. First, behaviourally driven measures should be targeted to younger households who still rent. Campaigns to improve the energy efficiency of dwellings and appliances should be targeted to homeowners and older households. With respect to subsidies for replacing appliances and undertaking investments, these should be targeted to financially constrained households, as most probably other households would undertake the investments without the financial incentive just to keep their current lifestyle.

References

Finn, A. y Louviere, J.J. (1992). "Determining the appropriate response to evidence of public concern: the case of food safety". *Journal of Public Policy & Marketing*, 11(2):12-25.

Hille, S.L. (2016). "The myth of the unscrupulous energy user's dilemma: Evidence from Switzerland". *Journal of Consumer Policy*, 39(3):327-347.

Hu, W., Hunnemeyer, A., Veeman, M., Adamowicz, W. y Srivastava, L. (2004). "Trading off health, environmental and genetic modification attributes in food". *European Review of Agricultural Economics*, 31:389–408.

Loureiro, M.L. y Domínguez-Arcos, F.D. (2012). "Applying best-worst scaling in a stated preference analysis of forest management programs". *Journal of Forest Economics*, 18(4):381-394.

BARRIERS TO INCREASE RENEWABLE SHARE IN DOMESTIC ELECTRITY: THE ROLE OF SWITCHING PROVIDER[2]

Azucena Gracia*[ab], Luis Pérez y Pérez*[ab], Jesús Barreiro-Hurlé*[c]

[a] *Unidad de Economía Agroalimentaria y de los Recursos Naturales, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). Avda. Montañana 930, 50059, Zaragoza. (agracia@cita-aragon.es, lperez@aragon.es).*

[b] *Instituto Agroalimentario de Aragón – IA2 (CITA Universidad de Zaragoza), Zaragoza, España.*

[c] *European Commission. Joint Research Centre (JRC). Sevilla. (jesus.barreiro-hurle@ec.europa.eu).*

Abstract

In 2018, electricity represented 23.6% of final energy use in Spain with a renewable share of 7.2%. With residential electricity consumption representing 30.6% of electricity use, understanding how households react to increased renewable shares becomes key to reach its objective of 42% share of renewable in final energy use by 2030. This paper tries to understand household behaviour with regards to increased renewable share provided by electricity suppliers focusing on whether the increase involves or not changing the utility contract. Thus, we apply a discrete choice experiment delivered to 401 individuals in Aragon in 2020. We estimate an Error Component Random Parameter Logit model with correlated errors to incorporate preference heterogeneity. Our results confirm that households are willing to pay a premium for renewable electricity, however if this implies a change in electricity supplier it does not compensate for the negative WTP associated with that change. Services associated to utility contracts that providers can offer to make the change more attractive do not seem to help overcoming this reluctance to change. Thus, if an increase in renewable electricity for domestic consumption is to be achieved, incumbents should provide it or ease of change to new entrants should be enhanced.

Keywords: energy economics, discrete choice experiment, green electricity, household economics, Spain.

1. Introduction and objectives

To achieve the goal of being a climate neutral by 2050, the use of renewable energy should be increased. In this context, the Spanish Plan on Energy and Climate established that 42% of the final use of energy should come from renewable sources by 2030. Taking into account that residential electricity consumption represents 30.6% of Spanish electricity use, it is crucial to explore whether households are willing to pay for the increase of renewable sources in their mix. Previous empirical studies have identified that consumers have positive attitudes towards renewable energy and report positive willingness to use and to pay for electricity generated from renewable energy sources. Nevertheless, reported willingness to pay is poorly reflected in actual market shares of renewable electricity (Kaenzig *et al.* 2013). The reasons for this low use of renewable electricity are diverse and vary according to household' attitudes, personal characteristics and switching costs, among others. The latter is relevant as consumers are reluctant to change providers because changing requires physical effort and involves transaction costs. To better understand the role contract shifting plays in the transition to renewal electricity use, the aim of this paper is to assess the willingness to pay (WTP) for increased renewable presence in the electricity mix in the context of switching contracts or utility company. While there is a growing literature focusing on WTP for green electricity, few of them take into account the switching or choice of electricity supplier (Amador *et al.* 2013; Kaenzig *et al.* 2013; Ndebele, 2020). These papers estimate WTP for increased renewable share in domestic electricity using conjoint or choice experiments obtained via switching electricity supplier and considering some additional attributes related to the supplier. We expand the analysis including the possibility of switching contracts but remaining with the same utility company in order to explore the potential role of incumbents and new comers in shaping the new electricity provider landscape in the transition to a carbon neutral power sector.

2. Methodology

2.1 Data

Data was collected using an online survey implemented by a specialized market research company in February of 2020. The target population are individuals above 18 years of age living in the region of Aragon

[2] The views expressed are purely those of the authors and may not in any circumstances be regarded as stating an official position of the European Commission.

(north-eastern Spain). This region is considered representative of the Spanish population because its socio-demographic characteristics are similar to the population of Spain. The final sample, stratified by age and gender, includes 401 surveyed households. The questionnaire included questions on attitudes and perceptions towards renewable electricity and asked the intention to use renewable electricity at home and to engage in electricity saving behaviours. Following these questions, the interviewees were faced with a discrete choice experiment. The questionnaire ended with questions to profile the interviewees with regards to their electricity consumption, utility company and socio-demographic characteristics.

2.2 Choice experiment design

The first step in designing the choice experiment was to select the attributes and the levels to define the different alternatives. We included three utility contract characteristics and a cost attribute summarized in Table 1.

Table 1. *Electricity attributes and levels*

Attribute	Level	Current
Increase in electricity bill (€/month)	4 - 8 - 12 - 16 COST	0
Share of renewable electricity (%)	20 - 30 - 40 - 50 RENEWABLE	10%
Change electricity contract	Yes, with the same company SAME_COMPANY Yes, with other company	No changing contract
Value added services in new contract	Free coupon to buy an A^{+++} electricity device (50€) SERVICES Free coupon to buy an A^{+++} electricity device (50€) + Free electricity audit	No free coupon and/or electricity audit

The choice tasks were generated following the Hole (2016) approach with STATA 14.0. The design to estimate the main effects with four attributes with 4, 4, 2, and 2 levels generated 24 choice tasks. They were randomly split into four blocks and each respondent had to make six choices. Each choice set included three alternatives: two designed and the current situation (*statu quo*).

2.3 Model specification and estimation

The utility function is derived from the Lancaster theory as a function of the products attributes and unobservable components assumed stochastic (random utility theory). In the empirical application and for the selected attributes and levels, the utility function specified for individual *n*, alternative *j* at choice situation *t*, is as follows:

$$U_{njt} = SQ\_Asc + \beta_1 COST_{njt} + \beta_2 RENEWABLE_{njt} + \beta_3 SAME\_COMPANY_{njt} + \beta_4 SERVICES_{njt} + \varepsilon_{njt} \quad (1)$$

where, *n* is the number of respondents, *j* represents the alternatives in the choice sets (A, B and the *Statu quo*) and *t* the number of sets. The betas are parameters to be estimated. SQ_Asc is the alternative specific constant for the *Statu quo* option. The payment vehicle (COST) and the percentage of renewable electricity (RENEWABLE) were defined by the levels in the design. The attributes of switching electricity contract (SAME_COMPANY) and additional services (SERVICES) were included as effect coded variables (+1 for the same company/free coupon, −1 for the other company/free coupon plus free audit and, 0 otherwise). Heterogeneity in consumers' preferences was assumed and an Error Component Random Parameters Logit model (ECRPL) with correlated errors was estimated using the NLOGIT 6.0.

3. Results

The final sample was representative of the Aragonese and Spanish population in terms of gender and age. Equation 1 was estimated assuming that the payment vehicle (COST) is a fixed coefficient and that the coefficients for the attribute-levels variables are random following a normal distribution (Table 2). The coefficients for SQ_Asc and COST were negative and statistically significant as expected. The negative sign of the SQ_Asc variable shows that households prefer the alternatives offered to their current contract (no change in cost, 10% of renewables in the mix and no additional services).

Table 2. *Estimates for the Error Component Random Parameters Logit model with correlated*

Attributes	Mean Estimation	Standard deviation of coefficient	WTP	%WTP>0
SQ_Asc	-2.150***	---	---	---
	(-6.74)			
COST	-0.178***	---	---	---
	(-17.87)			
RENEWABLE	0.037***	0.077***	0.42***	71
	(5.58)	(9.93)	(5.66)	
SAME_COMPANY	0.117***	0.402***	1.31***	72
	(2.64)	(6.14)	(2.66)	
SERVICES	-0.027	0.234***	ns	
	(0.70)	(2.43)	ns	
σ	4.85***			
	(11.72)			

Number of observations: 2406; Log likelihood: -1727.04; McFadden Pseudo R-square: 0.32
*** = significance at 1%; ns: not statistically significant

The estimated coefficient for the RENEWABLE variable was positive and statistically significant indicating that higher percentage of renewable origin in the electricity mix increases the consumers' utility. In addition, the positive and statistically significant value of the parameter estimate SAME_COMPANY indicated that the utility for switching the contract but keeping the same company was higher than the utility of switching the contract to other company. Finally, receiving some added services for switching the contract (SERVICES) was not valued by households because the estimated parameter was not statistically significant. The estimated coefficients for the standard deviation were positive and statistically significant at 1% level corroborating that consumers' preferences for these attributes were heterogeneous. Thus, in the last column in table 3 the percentage of individuals willing to pay for renewable electricity and to switch the electricity contract with the same company in relation to other company is shown. The 71% of respondents were willing to pay a positive premium for higher percentage of renewable electricity and the 72% of households were willing to switch their electricity contract but keeping the same electricity company.

Additionally, and following Train (2003), estimated parameters have been used to simulate market shares for different utility contracts. With the overall target of maximizing renewable share in the market, we consider three potential markets. In all markets, we include the SQ contract type and assess strategies by both the incumbent and new entrants. Strategy one considers the incumbent offers increasing shares of renewables at increasing costs. Strategy two considers higher shares of renewables are only offered by new entrants at higher cost. Last, strategy three sees the incumbent offering high shares of renewables at high cost and the new entrant focusing on low prices and low increases of renewables but offering associated services (Table 3).

Table 3. *Simulated market shares for different contracts under alternative market structures*

Company	Renewable share	Price increase	Associated services	Market 1	Market 2	Market 3
Incumbent	10	0	None	9.4	8.8	9.9
Incumbent	20	4	None	34.1		
Incumbent	30	8	None	19.8		
Incumbent	40	12	None	16.6		
Incumbent	50	16	None	20.0		
Incumbent	20	4	None		35.2	
Incumbent	30	8	None		21.6	
New entrant	40	12	None		15.6	
New entrant	50	16	None		18.8	
Incumbent	40	12	None			18.8
Incumbent	50	16	None			21.4
New entrant	20	4	coupon + electricity audit			31.4
New entrant	30	8	coupon + electricity audit			18.5

As it can be seen, there is a strong preference for shifting contracts to higher renewable shares. The most successful contracts are driven mainly by price (maximum market shares are always bounded to the lowest

price increase). New entrants, capture more than 50% of the market in the simulated market 3, therefore it seems that a strategy to capture market could focus on low increases in renewables at a low cost.

Table 4 reports the average renewable share in the contracts assuming a homogenous distribution of consumption across households and the average increase in the monthly electricity bill.

Table 4. *Estimated average renewable share*

	Market 1	Market 2	Market 3
Renewable share (%)	30.34	30.04	31.04
Average increased cost (€/month)	8.14	8.01	8.42

The increase of renewable share in total consumption in all markets is significant tripling the current renewable share from 10% to 30%, irrespective of the market strategies of both incumbent and new entrants. Households are willing to pay 8 € more in their monthly bills to promote this transition.

References

Amador, F.J., González, R.M. y Ramos-Real, F.J. (2013). "Supplier choice and WTP for electricity attributes in an emerging market: The role of perceived past experience, environmental concern and energy saving behaviour". *Energy Economics*, 40:953-966.

Hole, R. (2016). Creating efficient designs for discrete choice experiments with STATA. Accesible at: https://www.stata.com/meeting/nordic-and-baltic16/slides/norway16_hole.pdf

Kaenzig, J., Heinzle, S. L. y Wüstenhagen, R. (2013). "Whatever the customer wants, the customer gets? Exploring the gap between consumer preferences and default electricity products in Germany". *Energy Policy*, 53:311-322.

Ndebele, T. (2020). "Assessing the potential for consumer-driven renewable energy development in deregulated electricity markets dominated by renewables". *Energy Policy*, 136:111057.

Train, K. (2003). *Discrete Choice Methods with Simulation*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y CUANTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS Y CONTRA-SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA AGRICULTURA EN LA REGION DE MURCIA (PÓSTER)

José A. Albaladejo-García[a*], Francisco Alcón[b], Víctor Martínez-García[b], José M. Martínez-Paz[a]

[a] *Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Murcia (Murcia, joseantonio.albaladejo@um.es , jmpaz@um.es).*
[b] *ETSIA. Universidad Politécnica de Cartagena (Cartagena, francisco.alcon@upct.es, victor.martinez@upct.es).*

Resumen

Uno de los retos del estudio integral de los agroecosistemas es la determinación de los servicios y contra servicios ecosistémicos de la agricultura (SyCSEA), valorando su provisión y relacionándola con las características del sistema productivo. Dada la importancia de los beneficios y perjuicios que los SyCSEA proporcionan al bienestar humano, comprender sus relaciones es crucial para una gestión óptima de la agricultura. El objetivo de este trabajo es cuantificar la provisión y distribución espacial de los SyCSEA en la Región de Murcia, en una zona semiárida donde coexiste la agricultura de secano con regadíos tradicionales y otros muy tecnificados. Para este análisis se seleccionaron, en primer lugar, los seis SyCSEA más importantes, a juicio de expertos de la zona: provisión de alimentos, consumo de agua, regulación climática, contaminación de acuíferos, recreación y biodiversidad. Estos SyCSEA se cuantificaron combinando datos estadísticos y de Sistemas de Información Geográfica. Los resultados pusieron de manifiesto la heterogeneidad espacial en la provisión de SyCSEA en la Región, pudiendo destacar del análisis de correlación, entre otros, la sinergia del consumo de agua con la provisión de alimentos o el trade-off entre la contaminación de acuíferos y la recreación.

Palabras clave: Análisis espacial, SIG, provisión, SE-España.

1. Introducción

Los agroecosistemas mediterráneos se caracterizan por una prolongada influencia antrópica que ha dado lugar a una elevada variedad de provisión de servicios y contra servicios ecosistémicos de la agricultura (SyCSEA). Estos se corresponden con los beneficios y perjuicios que las personas obtienen de los agroecosistemas (Balzan *et al.*, 2020) y pueden agruparse en cuatro categorías: abastecimiento, regulación, culturales y de soporte.

El análisis de los SyCSEA en su conjunto permite reflejar de forma clara la multifuncionalidad de estos ecosistemas, mejorando la información para su gobernanza y disminuyendo el riesgo de fracaso de las políticas agrarias (Turkelboom *et al.*, 2018).

Si bien en agroecosistemas mediterráneos se ha venido analizado la demanda social de SyCSEA (Zabala *et al.*, 2021), no son tan abundantes los estudios que presenten la provisión de estos servicios. En este sentido, el objetivo de este trabajo ha sido cuantificar la provisión y distribución espacial de los SyCSEA en la Región de Murcia, área mediterránea semiárida en la cual convive un modelo de cultivos de secano, regadíos tradicionales y zona regables muy tecnificadas.

2. Materiales y métodos

Para la cuantificación de los SyCSEA se han utilizado herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), con el apoyo de la información secundaria de las estadísticas oficiales. Asimismo, se ha realizado un análisis multicriterio para conocer los niveles de provisión en cada municipio, y análisis de correlación de Pearson con los que determinar las sinergias y trade-offs.

A partir de una consulta a expertos implicados en la gestión agroambiental de la Región de Murcia(Zabala *et al.*, 2021), se han seleccionado los 6 SyCSEA de los 15 que fueron identificados en la literatura que podían influir en el bienestar de la población. Estos servicios y contra servicios fueron: 2 servicios de abastecimiento (provisión alimentos y consumo de agua), 3 servicios de regulación (regulación climática, contaminación de acuíferos y biodiversidad) y 1 servicio cultural (recreación). En el Cuadro 1 se recogen los SyCSEA utilizados, así como los indicadores asociados a cada SyCSEA, los cuales han sido agregados a las superficies agrícolas de cada uno de los 45 municipios de la Región de Murcia.

Cuadro 1. *Indicadores utilizados para cuantificar los SyCSEA en la Región de Murcia*

SyCSEA	Indicador	Unidades	Variables utilizadas	Fuente
Abastecimiento				
Provisión alimentos (INGR)	Ingresos anuales percibidos por los agricultores	€/ha año	-Rendimientos -Precios -Superficies cultivos en municipios	-Anuarios estadísticos -SIG
Consumo agua (CONSAG)	Consumo de agua para el regadío	m^3/ha año	-Consumo agua cultivos -Superficies cultivos en municipios	-Anuarios estadísticos -SIG
Regulación				
Regulación climática (REGCLIM)	Reducción de la temperatura superficial terrestre	Índice 0-1	-Temperatura superficie terrestre -NDVI, NDWI y Altitudes -Superficies cultivos en municipios	-SIG
Contaminación acuíferos (CONTACU)	Contaminación de las aguas subterráneas	Índice 0-1	-Zonas vulnerables y no vulnerables -Impacto cultivos en acuíferos -Superficies cultivos en municipios	- Anuarios estadísticos -SIG
Biodiversidad (BIO)	Riqueza de especies de aves	Índice 0-1	-Presencia edificaciones, presencia patrimonio hidráulico, proximidad carretera, presencia zona ZEPA -Superficies cultivos en municipios	-SIG
Cultural				
Recreación (RECRE)	Oportunidad disfrute actividades recreativas	Índice 0-1	-NDVI, tipo de porte, tipo de riego, presencia edificaciones, presencia patrimonio hidráulico, proximidad carretera, presencia diversidad vegetal, ubicación cultivos en espacios naturales protegidos -Superficies cultivos en municipios	-SIG

Fuente: elaboración propia

La superficie agrícola cultivada de la Región de Murcia es en la actualidad de unas 312.131 ha, de las cuales el 50,61 % corresponde a cultivos en regadío, y el resto a secano (CREM, 2019). Se han utilizado las superficies (parcelas) agrícolas declaradas por los agricultores en el SIGPAC formadas por cultivos de cítricos, frutales, hortícolas, olivares, y viñedos en regadío, y por cultivos de frutales, herbáceos, olivares y viñedos en secano. También se incluye un uso del suelo específico, denominado Huerta, el cual es una combinación de cítricos y hortícolas asociados a una agricultura de regadío tradicional, y que principalmente se localiza en torno a las vegas del río Segura. El nivel espacial de agregación utilizado en la presentación de resultados ha sido el de los 45 municipios que componen la Región, limite espacial en la disponibilidad de algunos de los datos utilizados.

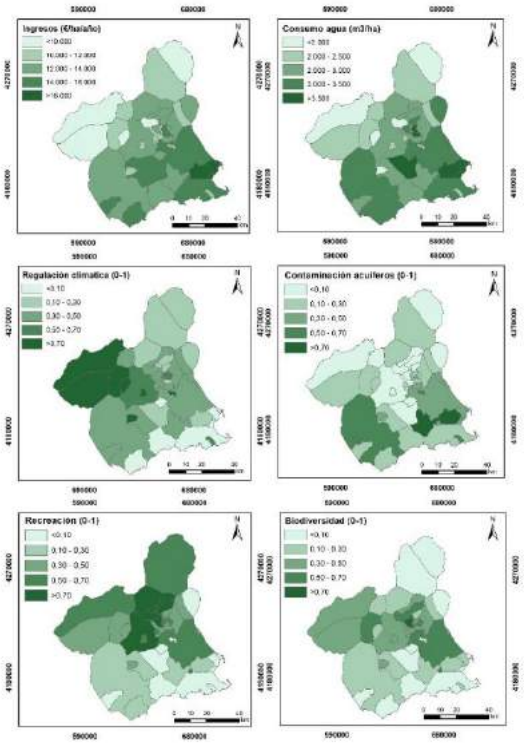
3. Resultados

En el Mapa 1 se visualiza la distribución espacial de la provisión de los 6 tipos de SyCSEA para cada uno de los municipios de la Región de Murcia. Este mapa muestra una mayor provisión de los servicios y contra servicios de abastecimiento en municipios con una mayor superficie agrícola dedicada al regadío intensivo (costeros como Torre Pacheco, San Javier…), y, por el contrario, una menor provisión en municipios donde predominan los cultivos de secano (Noroeste como Moratalla, Caravaca de la Cruz…).

En cuanto a los servicios de regulación, el índice de regulación climática, elaborado a partir de Albaladejo-García et al., (2020), muestra unas temperaturas menores en municipios costeros y con cultivos predominantes de regadío (ej: Cartagena, Águilas…). Asimismo, el índice de contaminación de acuíferos, correspondiente a un contra-servicio de regulación, ha puesto de relieve el impacto negativo que tiene la agricultura intensiva en algunos municipios del Campo de Cartagena y el Campo de Lorca en las aguas subterráneas. Respecto al tercer servicio de regulación, la biodiversidad, se aprecia que en los municipios por donde discurre el río Segura, y que coincide con las superficies de huerta tradicional, es donde se dan los mayores valores del índice de riqueza de aves. Por el contrario, la menor biodiversidad se ha dado en municipios donde mayoritariamente se desarrolla una agricultura intensiva (ej: Campo de Cartagena).

Por último, en cuanto al servicio cultural de la recreación, el índice elaborado ha mostrado un patrón espacial similar al de la biodiversidad, destacando el alto valor recreativo de municipios como Cieza y Ricote, entre otros.

Mapa 1. *Distribución espacial de la provisión de SyCSEA en la Región de Murcia*



Fuente: elaboración propia

Tras cuantificar y representar espacialmente la provisión de los 6 tipos de SyCSEA se ha llevado a cabo un análisis multicriterio para determinar los municipios que cuentan con diferentes niveles de provisión general de SyCSEA (Mapa 2).

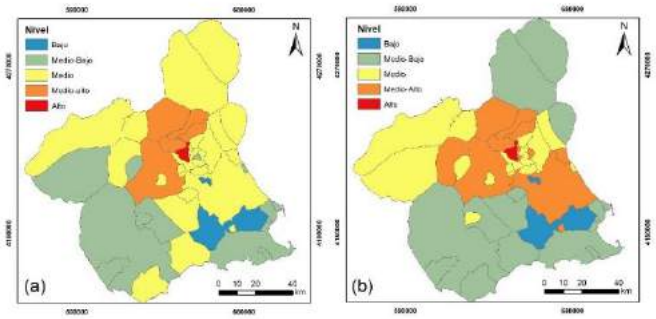
En este análisis se han utilizado dos sistemas de ponderaciones para agregar los SyCSEA, una vez normalizados:

I) Considerando que todos los SyCSEA tienen la misma importancia.

II) Considerando la importancia relativa de cada servicio recogidas en el trabajo de Zabala et al. (2021): 0,05 INGR; 0,15 CONSAG; 0,15 CONTACU; 0,07 REGCLIM; 0,38 BIO y 0,20 RECRE.

Para ambas estimaciones (con y sin ponderaciones) se observó que en municipios con grandes superficies de huerta tradicional y de secano (Ojós, Cieza, Blanca, Abarán, Villanueva del Segura y Ricote) es donde se da una mayor provisión de SyCSEA. Por el contrario, en los municipios donde predomina una agricultura intensiva de hortícolas y cítricos (Fuente Álamo, Torre Pacheco y Alcantarilla) tiene lugar la menor provisión de los SyCSEA.

Mapa 2. *Niveles de provisión de SyCSEA en la Región de Murcia: (a) sin ponderaciones (b) con ponderaciones*



Fuente: elaboración propia

Finalmente, se ha realizado un análisis de correlación lineal entre los valores de los índices de los 6 SyCSEA (Cuadro 2). Existen correlaciones positivas entre, por un lado, los ingresos, el consumo de agua y la contaminación de acuíferos, y por otro, entre la biodiversidad y la recreación. Las correlaciones negativas se producen entre la reducción de temperaturas con los ingresos y el consumo de agua, observándose también una relación negativa entre la contaminación de acuíferos y las actividades recreativas.

Cuadro 2. *Correlaciones de Pearson entre los diferentes SyCSEA*

Variables	INGR	CONSAG	REGCLIM	CONTACU	RECRE	BIO
INGR	1					
CONSAG	0,94***	1				
REGCLIM	-0,56***	-0,57***	1			
CONTACU	0,27*	0,17	-0,01	1		
RECRE	-0,22	-0,15	-0,08	-0,23*	1	
BIO	-0,16	-0,03	0,15	-0,18	0,37**	1

*Fuente: elaboración propia. (*p < 0,10; **p < 0,05; ***p < 0,01). Los colores rojo y azul indican correlaciones positivas y negativas, respectivamente.*

4. Conclusiones

En este trabajo ha puesto de manifiesto la heterogeneidad espacial en la provisión de SyCSEA en la Región de Murcia a partir de un análisis territorial a nivel municipal. Los municipios que cuentan con una superficie agrícola mayoritariamente de regadío tradicional y de secano son los que muestran una mayor provisión global de los SyCSEA, y, por tanto, son las zonas donde destaca el carácter multifuncional de la agricultura, proporcionando bienes y servicios que van más allá de la tradicional función de producción de alimentos. En cambio, municipios con extensas superficies de una agricultura de regadío intensiva, a pesar de ser altamente productivas, tienen una menor provisión global de SyCSEA. En este sentido, a la hora de contemplar rentas complementarias a los agricultores, como las que procedan de la Política Agraria Común, éstas quedarían justificadas en aquellas zonas donde tiene lugar la provisión conjunta tanto de bienes públicos a la sociedad como de bienes privados, de forma que se favorecieran, entre otros, la biodiversidad o el disfrute de un ecosistema que puede ser atractivo por muchos ciudadanos, como por ejemplo lo son las zonas de la "Huerta de Murcia" y el "Valle de Ricote".

El análisis de correlaciones ha mostrado sinergias entre la biodiversidad y las actividades recreativas, siendo en agroecosistemas menos tecnificados donde se fomenta la provisión de estos dos servicios. A su vez, cabe mencionar el efecto que tiene el regadío, y el consumo de agua asociado, en la reducción de temperaturas y en el aumento de los ingresos de los agricultores, que lleva a su vez asociado la contaminación de aguas subterráneas. Estos resultados muestran la necesidad de integrar el análisis conjunto de los SyCSEA en los procesos de la toma de decisiones y adaptar el marco de gobernanza de los agroecosistemas a la provisión y preferencias sociales de los mismos.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto 20912/PI/18 financiado por la "Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia" y por el MECD (FPU16/03562).

Bibliografía

Albaladejo-García, J. A., Alcon, F., & Martínez-Paz, J. M. (2020). "The irrigation cooling effect as a climate regulation service of agroecosystems". *Water*, 12(6), 1553.

Balzan, M. V., Sadula, R., & Scalvenzi, L. (2020). "Assessing ecosystem services supplied by agroecosystems in Mediterranean Europe: A literature review". *Land*, 9(8), 245.

CREM (2019). Evolución de la superficie de las tierras de cultivo según municipios, por tipo de cultivo. https://econet.carm.es/inicio/-/crem/sicrem/PU_datosBasicos/sec49.html

Turkelboom, F., Leone, M., Jacobs, S., Kelemen, E., García-Llorente, M., Baró, F., & Rusch, V. (2018). "When we cannot have it all: Ecosystem services trade-offs in the context of spatial planning". *Ecosystem services*, 29, 566-578.

Zabala, J. A., Martínez-Paz, J. M., & Alcon, F. (2021). "A comprehensive approach for agroecosystem services and disservices valuation". *Science of The Total Environment*, 768, 144859.

EL BIENESTAR SOCIAL DE PRESERVAR LA EROSIÓN: LOS BADLANDS DE LA REGIÓN DE MURCIA

José A. Albaladejo-García[a*], Francisco Alcón[b], José A. Zabala[b], Víctor Martínez-García[b], María I. Rodríguez-Valero[a], Erasmo López-Becerra[b], María D. de-Miguel[b], Rafaela Dios-Palomares[c], José M. Martínez-Paz[a]

[a] *Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Murcia (Murcia, joseantonio.albaladejo@um.es , mariaisabel.rodriguez1@um.es , jmpaz@um.es).*
[b] *ETSIA. Universidad Politécnica de Cartagena (Cartagena, francisco.alcon@upct.es, joseangel.zabala@upct.es , victor.martinez@upct.es , erasmo.lopez@upct.es , md.miguel@upct.es).*
[c] *Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Córdoba (Córdoba, rdios@uco.es)*

Resumen

Muchos de los ecosistemas de zonas áridas se caracterizan por una baja provisión de servicios ecosistémicos (SE) de abastecimiento y regulación y, a menudo, son percibidos como carentes de SE culturales. Los *Badlands* son sistemas áridos sin vegetación, característicos del sureste español, cuyo valor social ha sido escasamente estudiado. En estos sistemas, la ausencia del SE de regulación de la erosión del suelo posibilita la provisión de alguno de sus SE culturales. El objetivo de este trabajo es valorar socioeconómicamente, mediante un ejercicio de valoración contingente, medidas de gestión para proteger los *Badlands* de la Región de Murcia. Se ha realizado una encuesta a 289 hogares que ha permitido evaluar la percepción de la sociedad regional del fenómeno de la erosión, la importancia de los SE de estos espacios y la valoración de las medidas de gestión planteadas. Entre los resultados destaca el elevado número de respuesta protesta y una disposición media al pago de 15,93 €/hogar año por las medidas de gestión, entre las que limitar la expansión de la agricultura es percibida como la más eficaz.

Palabras clave: Servicios ecosistémicos, Valoración contingente, Medidas de gestión.

1. Introducción

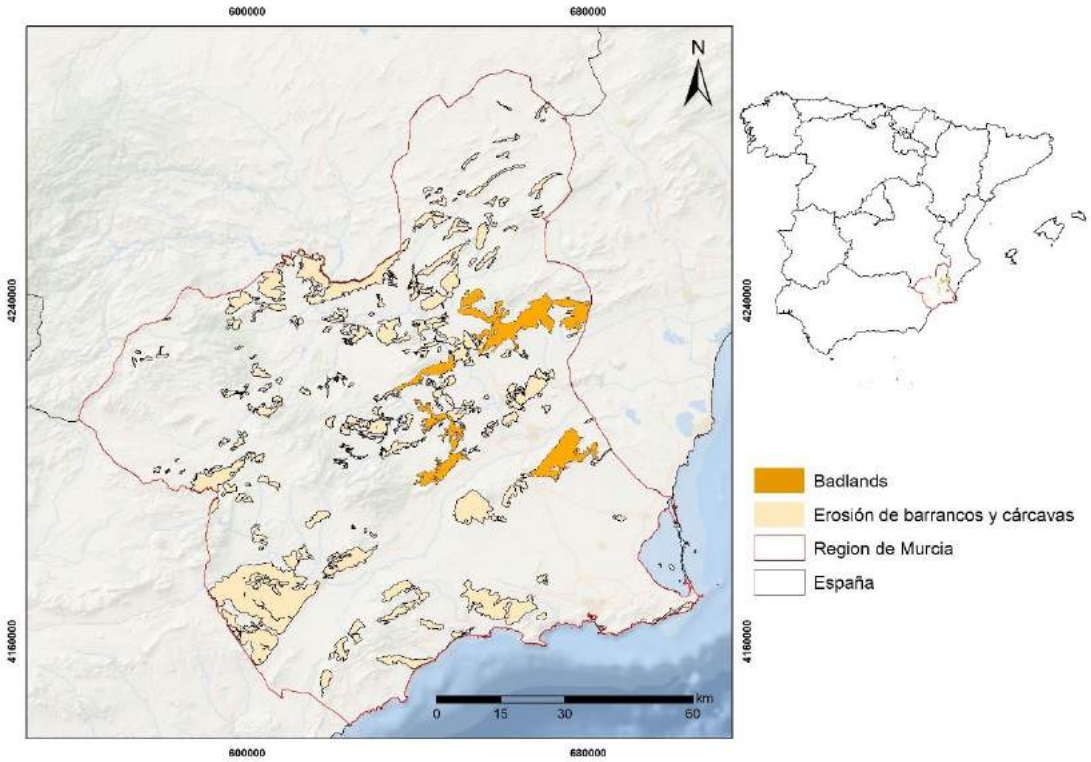
En zonas áridas y semiáridas existen ecosistemas muy erosionados que se caracterizan por una baja provisión de servicios ecosistémicos (SE) de abastecimiento (ej. Producción alimentos) y regulación (ej. Control de erosión). Asimismo estos espacios se vienen percibiendo en muchas ocasiones como carentes de SE culturales, cuando realmente la ausencia del SE de control de erosión del suelo permite ofrecer una variedad de SE culturales singulares (ej. Valor estético o actividades recreativas), como ocurre en el caso de los *Badlands* (Nadal-Romero y García-Ruiz, 2018).

Los *Badlands* son ecosistemas erosionados en barrancos y cárcavas que disponen de sedimentos y regolitos poco consolidados, escasa vegetación y un drenaje intenso. Estos ecosistemas son resultado de factores físicos y climáticos, y en algunos casos, de la actividad humana, lo que da lugar a una diversidad de formas y paisajes característicos de la zonan en que se localicen (Belmonte-Serrato et al., 2019).

En España, se han aplicado figuras de protección en algunos de estos ecosistemas como es el caso de Parques-Parajes Naturales y Paisajes Protegidos (ej: Bardenas Reales, Desierto de Tabernas y los Barrancos de Gebas), lo cual es indicativo del valor cultural y natural que poseen estos espacios. No obstante, el desconocimiento de la población junto a la falta de interés de algunas administraciones ha permitido una elevada presión antrópica en muchos de estos espacios (Zgłobicki *et al.*, 2019).

El objetivo de este trabajo ha sido determinar el valor socioeconómico de medidas de gestión que protejan de la presión antrópica los *Badlands* de la Región de Murcia (Mapa 1), donde la expansión de la agricultura y las actividades a motor, entre otros, amenazan su conservación.

Mapa 1. *Localización de los Badlands de la Región de Murcia.*



Fuente: elaboración propia

2. Materiales y métodos

En este trabajo se han aplicado metodologías de participación social y de valoración económica, utilizando encuestas directas a la población de la Región de Murcia.

Mediante escalas de Likert decimales (de 0 a 10) y técnicas de comparación por pares, se obtuvo la percepción social de aspectos relacionados con: (I) la importancia que tiene la pérdida del suelo, tanto en zonas fértiles como en las zonas erosionadas; (II) los SE que se deberían potenciar en zonas erosionadas; y (3) la aplicación de medidas de gestión que permitan proteger los *Badlands* de la Región de Murcia. Para la valoración económica de las medidas de gestión se utilizó el método de valoración contingente, dada la ausencia de mercado para los servicios a evaluar.

El proceso de encuesta se llevó a cabo de forma personal en el mes de diciembre de 2020, siendo la población objetivo los 542.000 hogares de la Región de Murcia. La muestra obtenida (289 encuestas) proporciona un error muestral del 5,8 % en proporciones intermedias y del 3,5 % en proporciones extremas, a un nivel de confianza del 95% para una variable dicotómica.

3. Resultados

La descriptiva de la muestra indica que, en promedio, el encuestado es de nacionalidad española, con un nivel de estudios medio-alto, y una edad media de 39 años. Lo más frecuente es un hogar de 4 miembros, siendo el tamaño medio familiar de 3,3 personas, con una renta familiar media de 1.963 €/mes. Estos valores permiten afirmar la representatividad de la muestra, dado que no difieren de los rasgos poblacionales de la Región de Murcia (CREM, 2020).

3.1 Percepción del fenómeno de la erosión y valoración de medidas de gestión

Los encuestados señalaron que la pérdida del suelo fértil (ej. Agricultura) es un fenómeno más importante que la pérdida de zonas singulares (ej. *Badlands*). Mediante una comparación por pares entre los tres principales tipos de SE (abastecimiento, regulación y culturales) y utilizando la técnica Analytic Hierarchy Process (AHP), se obtuvo la importancia relativa dada a los SE que se deben potenciar en espacios

erosionados de la región (Cuadro 1). La población indica que se deben potencien los SE de regulación (38%), seguido de los culturales (32 %) y abastecimiento (30 %). Además, la asociación entre las características socioeconómicas y las preferencias de SE mostró varias relaciones significativas (p.valor < 0,10) de interés, recogidas también en el Cuadro 1.

Cuadro 1. *Importancia relativa de los servicios ecosistémicos a potenciar en espacios erosionados según características socioeconómicas*

Variable (n)	SE Cultural	SE Regulación	SE Abastecimiento
Total (289)	0,32	0,38	0,30
Renta alta [>3.000 €] (29)	0,46	0,35	0,19
Renta media [1.000-3.000 €] (195)	0,32	0,37	0,31
Renta baja [<1.000 €] (65)	0,26	0,43	0,31
Sin trabajo (125)	0,33	0,35	0,32
Con trabajo (164)	0,31	0,40	0,29
Pérdida suelo zonas singulares (118)	0,44	0,37	0,19
Pérdida suelo zonas fértiles (171)	0,24	0,39	0,37
Sin estudios universitarios (145)	0,30	0,40	0,30
Con estudios universitarios (144)	0,34	0,36	0,30
Jóvenes [18-30 años] (122)	0,37	0,34	0,29
Adultos [30-60 años] (139)	0,29	0,41	0,30
Ancianos [>60 años] (28)	0,25	0,42	0,33

Fuente: elaboración propia.

Así, las familias que poseen una renta más alta y son más jóvenes creen que se debe de potenciar los SE culturales, disminuyendo la importancia relativa dada a las otras dos categorías. Los encuestados que consideraron más importante la pérdida de zonas singulares como los *Badlands* respecto a la pérdida de zonas agrícolas muestran también una preferencia clara por los SE culturales. En cambio, para los que consideraron más importante la pérdida del suelo agrícola, potenciar los SE de regulación y de abastecimiento ha de ser prioritario. Por último, las personas que son trabajadoras activas y no tienen estudios universitarios mostraron una mayor preferencia por potenciar los SE de regulación.

A continuación, a los encuestados se les pidió que valoraran de 0 a 10 la efectividad que podía tener la aplicación de medidas de gestión con la finalidad de proteger los *Badlands* (Cuadro 2), entre las cuales, las más demandadas estaban relacionadas con limitar la expansión agrícola sobre estos ecosistemas y prohibir construcciones y actividades a motor.

Cuadro 2. *Valoración de la efectividad de medidas de gestión*

Medida	Valor
Limitar la expansión de la actividad agrícola	8,22
Limitar las reforestaciones	6,23
Prohibir actividades deportivas a motor (motos, quads…)	8,00
Prohibir las construcciones (residenciales, carreteras y caminos, industriales…)	8,16
Promocionar los valores socio-ambientales (itinerarios, rutas turísticas…)	7,82

Fuente: elaboración propia

3.2 Valoración económica de las medidas de gestión

Una vez valoradas individualmente las medidas de gestión se preguntó a los encuestados por la disposición a pagar (DAP) para que se llevaran a cabo dichas medidas. El vehículo de pago, seleccionado en la encuesta piloto, es una cuota anual a una asociación sin ánimo de lucro (ej. asociación para la custodia del territorio).

Del análisis de respuestas del ejercicio de valoración contingente se desprendió que, de las 289 encuestas, el 34,60 % de la muestra (100 individuos) mostraban una DAP>0, mientras que el 65,40 % (189 individuos) restante no estarían dispuestos a pagar por las medidas (DAP=0). Para distinguir a los encuestados que

realmente no están dispuestos a hacer una aportación ya que no valoran estos ecosistemas (los ceros reales) y aquellos que su negativa al pago expresa su rechazo al mercado propuesto en la encuesta (ceros protesta), se les preguntó por las razones de su DAP=0, siendo el argumento más frecuente que la mejora y conservación de los *Badlands* debería correr a cargo de los presupuestos públicos. Esto llevó a concluir que 128 de los 189 encuestados con una nula DAP se correspondían con ceros protesta, siendo los 61 restantes los ceros reales. El mercado hipotético se conforma con los encuestados de DAP>0 y los ceros reales, y queda finalmente compuesto por 161 hogares.

La DAP de cada hogar de la Región de Murcia por la aplicación de medidas de gestión para la protección de los *Badlands* ha sido, en media, de 15,93 €/año, con un mínimo de 0 y un máximo de 100 €/hogar año. A partir de la DAP media individual se estimó la DAP agregada al conjunto de la población afectada, es decir, el Valor Económico Total, que para el conjunto de hogares de la Región de Murcia es de aproximadamente 8.634.060 €/año.

4. Conclusiones

Este trabajo ha permitido realizar una primera aproximación a la valoración socioeconómica de un ecosistema muy poco estudiado en la literatura económica, los *Badlands*. Los mismos son zonas singulares de algunas zonas áridas, como es el caso de la Región de Murcia, que tienen entre sus orígenes la ausencia de un SE de regulación como es el control de la erosión del suelo.

La población murciana, en general, considera que en estas áreas deberían de potenciarse los SE de regulación. Aquellas personas que consideran que es más importante la pérdida de la agricultura que la de estas zonas singulares creen que los SE de regulación y abastecimiento deben de ser los que más se potencien en espacios erosionados. Por el contario, los encuestados que otorgan una mayor importancia a los *Badlands*, consideran que se debe de potenciar los SE culturales, como son la estética del paisaje o las actividades recreativas.

Las medidas de gestión propuestas recibieron una puntuación media notable en su conjunto, y a pesar de las preferencias de una parte de la población por la agricultura, consideraron que limitar la expansión de esta actividad sobre los *Badlands* es clave para su protección y conservación.

El ejercicio de valoración económica mostró un elevado número de respuestas protestas (44,29 % de la muestra) y un VET de 8,6 millones de €/año por aplicar medidas de gestión que protejan los *Badlands*. Este tipo de información es de utilidad para los encargados de la toma de decisiones sobre planificación territorial y gestión de los espacios, con la finalidad de que las actuaciones a realizar sean socialmente aceptadas.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto 20912/PI/18 financiado por la "Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia" y por el MECD (FPU16/03562).

Bibliografía

Belmonte-Serrato, F., Romero Díaz, A. y Ballesteros Pelegrín, G. A. (2019). "Los paisajes áridos abarrancados como recurso turístico". *Investigaciones Turísticas*, 17: 213-238.

CREM (2020). Centro Regional de Estadística de Murcia. Datos municipales. Disponible en: https://econet.carm.es/web/crem/inicio/-/crem/sicrem/PU_datosBasicos/Indice1.html

Nadal-Romero, E., y García-Ruiz, J. M. (2018). Rethinking Spatial and Temporal Variability of Erosion in Badlands. En Nadal-Romero, E. Martinez-Murillo, J. F. y Kuhn, N. (Eds): *Badlands Dynamics in a Context of Global Change*. Elsevier: 217-253.

Zgłobicki, W., Poesen, J., Cohen, M., Del Monte, M., García-Ruiz, J. M., Ionita, I., y Pica, A. (2019). "The potential of permanent gullies in Europe as geomorphosites". *Geoheritage*, 11(2): 217-239.

GOVERNING TRANSNATIONAL INNOVATION POLICY: THE CASE OF THE BLUE BIOECONOMY IN THE MEDITERRANEAN

David Fernández*; Lourdes Reig; Martin Alba; Xavier Díaz

**Centre for Agro-Food Economics and Deveopment (CREDA, Castelldefels, david.fernandez.guerrero@upc.edu)*

Recent developments in regional innovation policy have challenged the assumptions of smart specialisation strategies (S3). Initially aimed at governing innovation for growth, S3 need to tackle societal, sustainable development challenges. To this end, reformed S3 approaches are being implemented. The present study sets out to propose an extension of one such approach, the shared agendas led by the Catalan government. Through a literature review, the study will propose an extended shared agendas governance model –the governance arrangements set in place to coordinate innovation projects towards a common goal– suitable to the blue bioeconomy, that is those economic activities related to the living resources at sea. In addition, the shared agendas will be extended to coordinate innovation projects across regions and countries in the Mediterranean. The resulting governance model will be useful to initiatives coordinating food-related innovation, transnationally[3].

Keywords: Blue bioeconomy, innovation policy, sustainable development challenges, transnational governance

1. Introduction and goals

In recent years, scholars have increasingly become interested in the directionality of smart specialisation strategies (S3), and innovation policy more generally (Fitjar et al., 2019; Mazzucato, 2016; Molas-Gallart et al., 2020). While traditional frames to justify innovation support measures emphasised the relevance of innovation as a driver of economic growth, scholars increasingly pay attention to the social and environmental consequences of innovation (Schot & Steinmueller, 2018).

S3 policies are thus expected to be more responsible (Fitjar et al., 2019), i.e. they are expected to anticipate their positive –and negative– impacts while including the interests and needs of a wide range of stakeholders in their formulation and implementation. Complementarily, they are expected to reflect on their impact and be responsive to emerging needs during implementation. In response to such needs, innovation policies have been redesigned to align innovation towards societal goals and sustainable development. Approaches such as transformative innovation policy (Molas-Gallart et al., 2020; Schot & Steinmueller, 2018) and the more recent shared agendas (Ariño & Fernández, 2021; Marinelli et al., 2021), exemplify the efforts to promote innovation as a tool to tackle complex, sustainable development challenges.

The present study focuses on one of the revised S3 policy approaches, the shared agendas. The approach will be revised with an eye on promoting a governance model suitable to sustainable development challenges in the blue bioeconomy, across the Mediterranean, focusing on the following question:

- How can the shared agendas governance model be extended to promote innovation cooperation on the sustainable development in the blue bioeconomy, across the Mediterranean?

2. Methodology

The present study is based on a literature review combining the following sources:

- Peer-reviewed articles and grey literature, covering recent developments in S3 strategies, and innovation policy more generally (Fitjar et al., 2019; Molas-Gallart et al., 2020; Schot & Steinmueller, 2018).
- Grey literature, articles discussing the shared agendas approach to regional innovation policy (Ariño & Fernández, 2021; Marinelli et al., 2021).
- Grey literature, reports covering the latest developments in the blue bioeconomy, in the Mediterranean (EUMOFA, 2020; Francocci et al., 2019).
- Peer-reviewed articles and grey literature, covering recent developments in challenges related to the blue bioeconomy (Miedzinski et al., 2019; Wayman & Niemann, 2021).

[3] This study has been possible thanks to the support from the economic promotion area of the Catalan government, as part of the Interreg MED project Blue Bio Med.

This combination of sources stems from the emerging nature of the field. Whereas some recent debates in S3 strategies and innovation policy are already part of the debate held in academic journals, others have only recently been proposed. Additionally, some sources are directed primarily at a practitioner audience –articles on the shared agendas, and the blue bioeconomy in the Mediterranean–. The authors held meetings with key informants from the economic promotion area of Catalan Government, who suggested literature on the shared agendas approach. The authors carried out the literature review in preparation for multi-stakeholder workshops exploring how can innovation cooperation help tackling sustainable development challenges through innovation, as part of the Interreg MED project Blue Bio Med[4].

3. Results

Approaches revising S3 innovation policy can be analysed based on the relevance they assign to innovators proposing alternative solutions to sustainable development challenges. This trait features prominently in transformative innovation policy (Molas-Gallart et al., 2020; Schot & Steinmueller, 2018). This literature proposes spaces where alternative solutions to sustainable development challenges can be upscaled, overcoming the constraints set to innovations not relying upon dominant technologies and rules.

Inspired by transformative innovation policy and the multi-level perspective, the shared agendas approach (Ariño & Fernández, 2021; Marinelli et al., 2021) proposes a methodology that policymakers can apply when coordinating innovation projects around sustainable development challenges. Concretely, a narrative should be built, aligning a coalition of societal stakeholders around a shared vision. To be able to tackle that challenge, however, innovators proposing alternative solutions have to contribute actively. This is because sustainable development challenges are typically based on complex, systemic problems, where innovations based on dominant technologies do not suffice. A regional governance model for multi-stakeholder coalitions (Fernández & Romagosa, 2020) was proposed, based on:

- A strategic committee performing advocacy group and strategic leadership functions. A technical office with functions such as coordinating and supporting actions towards the shared future vision; designing and managing a monitoring system focused on learning and adaptation; providing equal opportunities for participation; influencing political agendas.
- Working groups of stakeholders aligned around alternative solutions. Having a largely self-governed nature, their number and internal composition varies with stakeholder priorities. They add flexibility and experimentation capacity to the governance model.

However, shared agendas depart, like transformative innovation policy (Molas-Gallart et al., 2020; Schot & Steinmueller, 2018), from the assumption that the dominant regime conditioning the innovations pursued by society –with its technologies and rules– is present at different territorial scales, and global trends such as climate change can open windows of opportunity to alternative innovations. Hence, the shared governance model could be suited to transnational multi-stakeholder coalitions. A transnational strategic committee and technical office could be created and working groups could be organised around specific projects. Depending on stakeholder priorities, the working groups could be based on regional, national or thematic nodes, and they could be regularly reshuffled to support experimentation with alternative innovations.

The extended shared agendas governance model could be applied to different challenges in the blue bioeconomy. Emerging activities such as Integrated multi-trophic Aquaculture (IMTA) or micro and macro-algae farming and exploitation require technological innovation, but also improvements in for instance funding to de-risk investments, specialised skills, market development, or the social perception of new products (EUMOFA, 2020; Francocci et al., 2019). Thus, these are challenges that cannot be solely tackled through technological innovation. Rather, they require changes in policies and social practices, as well as business models. Furthermore, coordinated policy changes across countries and regions in the Mediterranean might be required.

Similarly, the model could be applied to challenges affecting the preservation of marine living resources, such as tackling marine plastic waste. Macro-plastic waste has been related to deaths by suffocation; the ingestion of micro-plastic debris is related to a decrease in the quality of life, survivability and reproducibility of marine animals. Nano-plastic, in addition, might be able to penetrate biological membranes, disrupting the functioning of cells. Its effects might reverberate across the marine ecosystem, with changes in algae photosynthesis or the metabolism and hormonal signalling of fish (Mendenhall, 2018; Wayman & Niemann, 2021). In the Mediterranean yearly intake of 230,000 tonnes of marine plastic debris has been estimated (Boucher & Billard, 2020). A broad range of solutions has been proposed to tackle the challenge, including new consumption patterns reducing the use of plastic, enhanced waste management

[4] https://blue-bio-med.interreg-med.eu/

and recycling systems, or new ways of recovering and recycling plastic waste at sea (Miedzinski et al., 2019). Hence, together with new technologies, changes in social practices might be required concerning the use and disposal of plastic, and new business models should be developed regarding its recycling. Coordinated policy action across the Mediterranean could accelerate such changes.

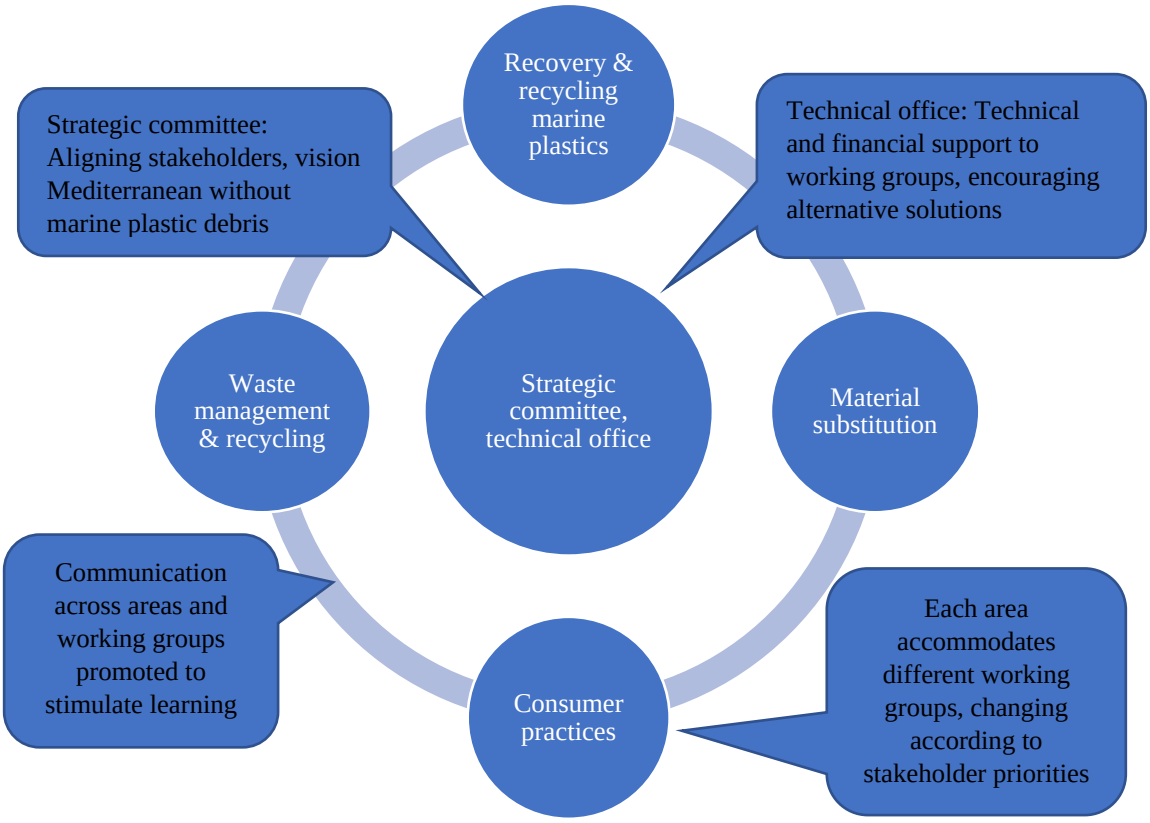
4. Conclusions

New types of innovation policy are required to tackle challenges related to sustainable development in blue bioeconomy activities such as IMTA and micro/macro-algae farming exploration; as well as threats to sustainable development in the blue bioeconomy such as marine plastic debris. These policies should be able to combine directionality, i.e. an emphasis in aligning innovation projects towards tackling the challenge, with room for experimentation with alternative types of innovations. Owing to the multi-faceted nature of the challenges, one-sided solutions do not suffice.

The present study suggests that one of such approaches to innovation policy –the shared agendas– can contribute to tackling these challenges. Because societal stakeholders build a common narrative around the goal of tackling the challenge, a shared vision aligns their efforts, while also accommodating the inclusion of alternative solutions to the challenge. Meanwhile, the working groups included in the governance model enable experimenting with alternative solutions; receiving support in this task from the technical office. The technical office, furthermore, should animate the participation of alternative types of actors. Largely regional originally, the shared agendas governance model can be readily extended to transnational, Mediterranean-wide challenges like those of the blue bioeconomy, promoting learning and coordination across networks of innovators, transnationally. An example of the governance model for the plastics challenge is proposed in graphic 1.

Further research is required before fine-tunning the shared agendas governance model, however, its design makes it a promising option for coordinating food-related transnational innovation efforts.

Graphic 2. *Example of a governance model, challenge of marine plastic debris in the Mediterranean*



Source: Own elaboration, based on Fernández and Romagosa (2020)

References

Ariño, X., & Fernández, T. (2021). "Building responsible research and innovation ecosystems through shared agendas. The case of the B30 territory". *Working Paper SeeRRI Project*.

Boucher, J., & Billard, G. (2020). The Mediterranean: Mare plasticum. Gland, Switzerland: IUCN.

EUMOFA. (2020). *Blue bioeconomy. Situation report and perspectives 2020*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Fernández, T., & Romagosa, M. (2020). "Articulating shared agendas for sustainability and social change" *RIS3CAT Monitoring Collection*, 8.

Fitjar, R. D., Benneworth, P., & Asheim, B. T. (2019). "Towards regional responsible research and innovation? Integrating RRI and RIS3 in European innovation policy". *Science and Public Policy*, 46(5), 772–783.

Francocci, F., Paifelman, E., Ciappi, E., Aline, C., Corf, C. Le, Ruel, C., Efstratiou, C., Falini, G., Giannakourou, A., Solano-López, J. M., Strogyloudi, E., Raddadi, N., Valentini, S., & Barbanti, A. (2019). *MISTRAL Blue Growth Book. State of the art assessment and overview on the most relevant drivers and opportunities in the Mediterranean Blue Economy*. MISTRAL project, Deliverable D3.1.2.

Marinelli, E., Fernández, T., & Pontikakis, D. (2021). "Towards a transformative smart specialisation strategy: Lessons from Catalonia, Bulgaria and Greece". Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Mazzucato, M. (2016). "From market fixing to market-creating: a new framework for innovation policy". *Industry and Innovation*, 23(2), 140–156.

Mendenhall, E. (2018). "Oceans of plastic: A research agenda to propel policy development". *Marine Policy*, 96(April), 291–298.

Miedzinski, M., Mazzucato, M., & Ekins, P. (2019). "A framework for mission-oriented innovation policy roadmapping for the SDGs: The case of plastic-free oceans". *UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series 2019-03*.

Molas-Gallart, J., Boni, A., Schot, J., & Giachi, S. (2020). "A formative approach to the evaluation of transformative innovation policy". *TIPC Working Paper 2020-01*.

Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). "Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change". *Research Policy*, 47(9), 1554–1567.

Wayman, C., & Niemann, H. (2021). "The fate of plastic in the ocean environment-a minireview". *Environmental Science: Processes and Impacts*, 23(2), 198–212.

¿CUÁNTO CONTRIBUYE LA ECONOMÍA AZUL A UNA REGIÓN? UNA APROXIMACIÓN METODOLÓGICA APLICADA A LA ECONOMÍA DE CATALUÑA

Martin Alba*, Lourdes Reig, David Fernández, Xavier Díaz

CREDA UPC IRTA (Castelldefels, martin.federico@upc.edu)

Palabras clave: Economía azul, Dimensión económica, Cataluña

Resumen

Este trabajo tiene por objetivo realizar una aproximación metodológica al dimensionamiento de la economía azul (concepto que integra los sectores económicos relacionados con el mar y con el medio costero) en el PIB y en la ocupación de una región. Para ello se ha utilizado como base la metodología implementada en el "*EU Blue Economy Report 2019*", publicado por la Comisión Europea, pero desarrollando las adaptaciones necesarias a un contexto regional. El análisis se ha focalizado en la región de Cataluña para el año 2017. Combinando diferentes fuentes estadísticas y métodos de ponderación, el análisis ha permitido dimensionar la aportación económica de los sectores ligados al mar y al medio costero en un 3,4% del PIB (7.295,4 millones de euros) y en un 5,9% de la ocupación total (215.364 personas). Aun teniendo en cuenta las especificidades de la economía catalana, este trabajo puede servir de referencia para otros esfuerzos regionales de medición de la economía azul.

1. Introducción y objetivos

El objetivo de este estudio ha sido realizar una aproximación metodológica para estimar el peso económico de los sectores vinculados a la economía azul en Cataluña.

El trabajo utiliza como principal referencia metodológica el informe anual "*EU Blue Economy Report 2019*" publicado por la Comisión Europea (2020), el cual aporta los fundamentos metodológicos de estimación a nivel nacional. Nuestro trabajo, utiliza esos lineamientos, pero aporta elementos diferenciales para poder aplicar la metodología a nivel regional (Cataluña).

Por economía azul, hacemos referencia a todos los sectores/actividades económicas vinculadas al mar y a la costa. Estos sectores, son identificados en informe comentado según se muestra en la tabla 1. En ella se muestra que forman parte de la economía azul 6 grandes sectores y 11 subsectores (que integran a su vez 48 actividades económicas detalladas a 4 dígitos del CNAE 2009).

Tabla 1. *Actividades y sectores económicos que conforman la economía azul*

Sector	Subsectores	Actividades económicas (CNAE 2009)	
		Código	**Descripción**
1. Recursos marinos vivos	1.1. Pesca y acuicultura marina	0311	Pesca marina
		0321	Acuicultura marina
	1.2. Procesamiento y distribución	1021	Procesado de pescados, crustáceos y moluscos
		1022	Fabricación de conservas de pescado
		1040	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales
		1085	Elaboración de platos y comidas preparados
		1089	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.
		4638	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios
		4723	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados
2. Otros recursos marinos	2.1. Petróleo, gas y otros minerales*	0610	Extracción de crudo de petróleo
		0620	Extracción de gas natural
		0910	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural
		0812	Extracción de gravas y arenas; extracción de arcilla y caolín
		0990	Actividades de apoyo a otras industrias extractivas
3. Actividades portuarias	3.1. Puertos y almacenaje	5222	Actividades anexas al transporte marítimo y por vías navegables interiores
		5224	Manipulación de mercancías
		5210	Depósito y almacenamiento
	3.2. Construcción de obras hidráulicas	4291	Obras hidráulicas
4. Construcción naval	4.1. Construcción naval	3011	Construcción de barcos y estructuras flotantes
		3012	Construcción de embarcaciones de recreo y deporte
		3315	Reparación y mantenimiento naval

Sector	Subsectores	Actividades económicas (CNAE 2009)	
		Código	**Descripción**
	4.2. Equipo y maquinaria naval	1392	Fabricación de artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir
		1394	Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes
		2651	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación
		2811	Fabricación de motores y turbinas, excepto los destinados a aeronaves, vehículos automóviles y ciclomotores
		3230	Fabricación de artículos de deporte
5. Transporte Marítimo	5.1. Expedición y transporte	5010	Transporte marítimo de pasajeros
		5020	Transporte marítimo de mercancías
		5030	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores
		5040	Transporte de mercancías por vías navegables interiores
		5229	Otras actividades anexas al transporte
		7734	Alquiler de medios de navegación
6. Turismo de costa	6.1. Alojamiento	5510	Hoteles y alojamientos similares
		5520	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia
		5530	Campings y aparcamientos para caravanas
		5590	Otros alojamientos
	6.2. Transporte	4730	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados
		4910	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril
		4931	Transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros
		4932	Transporte por taxi
		4939	Tipos de transporte terrestre de pasajeros n.c.o.p.
		5110	Transporte aéreo de pasajeros
	6.3. Otros gastos	4760	Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados
		4770	Comercio al por menor de otros artículos en establecimientos especializados
		5610	Restaurantes y puestos de comidas
		5621	Provisión de comidas preparadas para eventos
		5629	Otros servicios de comidas
		5630	Establecimientos de bebidas

**Estas actividades no se han podido incluir en el informe por falta de datos. Fuente: elaboración propia en base a Comisión Europea (2020)*

2. Metodología

Para aproximar la dimensión económica de estos sectores y actividades económicas se ha trabajado con tres macro magnitudes principales: Volumen de negocios; Valor añadido y Empleo. Los datos se obtienen de varias fuentes según sea el sector analizado. Las fuentes principales son:

- Encuestas estructurales de empresas: elaboradas por el INE y disponibles bajo solicitud a nivel regional en el IDESCAT.
- Estadística industrial de productos (INE)
- Encuestas económicas de la Pesca y de la Acuicultura: elaboradas por el Ministerio de agricultura, y disponibles a nivel regional bajo solicitud especifica
- Encuestas de gasto del turismo: disponible en el INE.
- Estadística de ocupación hotelera del INE.

Ahora bien, muchos de las actividades económicas (clasificadas a 4 dígitos del CNAE) incluidas en la economía azul no destinan el 100% de su producción a actividades marítimas. En estos sectores industriales manufactureros, la ponderación se realiza con la Estadística industrial de productos (INE-IDESCAT). El detalle de esta estadística permite obtener el peso porcentual de la producción de productos objetivo sobre el total de la actividad en cuestión. Este procedimiento se ha realizado en todas las actividades industriales que ha sido posible según el detalle de la tabla 2.

Tabla 2. *Ponderaciones realizadas en actividades económicas no 100% marítimas*

CNAE-2009		Proporción marítima de la actividad
1040	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	Porcentaje de productos de la industria pesquera sobre el total de producción de estas 3 actividades. Fuente encuesta industrial de productos (códigos 10411200, 10851200, 10851410,10891400)
1085	Elaboración de platos y comidas preparados	

CNAE-2009		Proporción marítima de la actividad
1089	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.	
5224	Manipulación de mercancías	50% (Porcentaje utilizado en el *Blue Economy Report* por falta de información)
5210	Depósito y almacenamiento	
1392	Fabricación de artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir	Porcentaje de productos vinculados a la industria naval y pesquera sobre el total de producción de estas 6 actividades. Fuente encuesta industrial (códigos 13922250, 13922999, 13941233,13941235, 26511180, 26512080, 28111100, 28111200, 28111311, 28111315, 28111319, 28112200, 32301300, 32301600)
1394	Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes	
2651	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación	
2811	Fabricación de motores y turbinas, excepto los destinados a aeronaves, vehículos automóviles y ciclomotores	
3230	Fabricación de artículos de deporte	
5229	Otras actividades anexas al transporte	50% (Porcentaje utilizado en el *Blue Economy Report* por falta de información)

Fuente: elaboración propia en base a Comisión Europea (2020)

Para el caso del turismo de costa o marítimo, el trabajo de la Comisión Europea (2020), también desarrolla un método específico. Para estimar el valor de negocios, valor añadido y empleo de este sector, partimos de los datos de gasto del turismo en las partidas: Alojamiento, Transporte y Otros gastos, disponibles en la encuesta de gasto del turismo (INE). Una vez obtenidos esos datos se calcula el porcentaje que representa ese gasto por partidas, en el volumen de negocios de las actividades económicas correspondientes disponibles en las encuestas estructurales de empresas. Ese porcentaje se utiliza también para obtener el valor añadido y el volumen de empleo.

Este procedimiento permite conocer el peso del turismo (total), pero para aproximar la proporción costera/marítima se realiza otra ponderación, esta vez utilizando el peso de las pernoctaciones en zonas costeras sobre el total de la Comunidad Autónoma (disponible en la Encuesta de ocupación hotelera del INE). En el caso de Cataluña es del 57,3%[5].

3. Resultados

- Los sectores de la economía azul en Cataluña generan conjuntamente un valor de negocios 25.032 millones de euros, lo cual representa un 5,8% de la producción total de Cataluña. Por otra parte, representa un 31,3% de la economía azul en España.
- Estos sectores a su vez, generan un valor añadido bruto (VAB) de 7.295,4 millones de euros, que representan el 3,4% del valor añadido bruto total generado en Cataluña. Además, representa un 27,7% de la economía azul en España.
- Finalmente, los sectores de la economía azul generan un total de 215.364 empleos directos, lo cual representa un 5,9% del total de personas ocupadas en Cataluña. A su vez, representa un 28,3% de la economía azul en España.
- Los principales subsectores económicos más importantes por su dimensión son
  - El turismo marítimo con un 68% del VAB y un 79% del empleo.
  - El transporte marítimo con un 12% del VAB y un 9% del empleo.
  - Los recursos marinos vivos con un 9% del VAB i un 7% del empleo.
  - Las actividades portuarias, con un 9% del VAB y un 4% del empleo.

Tabla 3. *Principales Macromagnitudes de los sectores que forman parte de la Economía azul en Cataluña*

Sector	Subsector	VAB		Empleo		Volumen de negocios	
		M€	%	M€	%	M €	%
1. Recursos marinos vivos	1.1. Pesca y acuicultura marina	74,3	1,0%	3.614	1,7%	145,2	0,6%
	1.2. Procesamiento y distribución	566,7	7,8%	12.742	5,9%	4.512,4	18,0%
2. Otros recursos marinos	2.1. Petróleo, gas y otros minerales	No disponible					
	3.1. Puertos y almacenaje	575,4	7,9%	6.778	3,1%	1.215,7	4,9%

[5] Sin considerar la ciudad de Barcelona, dado que incluyendo todas las pernoctaciones en la ciudad este porcentaje superaría el 75% del total.

Sector	Subsector	VAB		Empleo		Volumen de negocios	
		M€	%	M€	%	M €	%
3. Actividades portuarias	3.2. Construcción de obras hidráulicas	76,2	1,0%	1.320	0,6%	242,6	1,0%
4. Construcción naval	4.1. Construcción naval	69,2	0,9%	1.406	0,7%	207,8	0,8%
	4.2. Equipo y maquinaria naval	40,2	0,6%	846	0,4%	137,8	0,6%
5. Transporte Marítimo	5.1. Expedición y transporte	906,4	12,4%	19.612	9,1%	4.527,9	18,1%
6. Turismo de costa	6.1. Alojamiento	1.240,7	17,0%	27.876	12,9%	2.590,6	10,3%
	6.2. Transporte	1.263,1	17,3%	26.241	12,2%	3.641,9	14,5%
	6.3. Otros gastos	2.483,2	34,0%	114.929	53,4%	7.810,1	31,2%
Total	Total Economía Azul Cataluña	7.295,4	100,0%	215.364	100,0%	25.032,0	100,0%
	% en la Economía de Catalunya	3,4%		5,9%		5,8%	
	% en la Economía Azul en España	27,7%		28,3%		31,3%	

Fuente: elaboración propia en base Comisión Europea (2020) y a datos de IDESCAT, INE, MAPA.

4. Conclusiones

El presente trabajo ha tenido por objetivo realizar una aproximación metodológica para dimensionar la economía azul a nivel regional. La base metodológica es el informe publicado anualmente por la Comisión Europea que dimensiona las principales Macromagnitudes, pero a nivel de Estados Miembro. Nuestra aproximación aporta como elemento diferencial el enfoque regional.

La aproximación se realizó en Cataluña y se ha demostrado la aplicabilidad de la misma, siempre y cuando se disponga en otras regiones de información suficiente en cuatro fuentes de datos principales del INE: La encuesta estructural de empresas, la encuesta industrial de productos, las encuestas de gasto del turismo y finalmente, la encuesta de ocupación hotelera por zonas costeras.

En cuanto a los resultados obtenidos, se demuestra la importancia de los sectores económicos vinculados al mar en Cataluña, con una aportación del 3,4% del PIB; 5,9% de la ocupación y del 5,8% del volumen de negocios. En esta aportación es el turismo de costa el que más aporta, con un 68% del valor añadido y un 79% del empleo del total de la economía azul catalana.

5. Bibliografía

- European Commission (2020). *The EU Blue Economy Report 2019*. Oficina de publicaciones de la Unión Europea. Luxemburgo.
- Instituto Nacional de Estadística (INE) - IDESCAT (2018)
  - Estadística estructural de empresas del sector industrial (2017)
  - Estadística estructural de empresas del sector comercio (2017)
  - Estadística estructural de empresas del sector servicios (2017)
  - Estadística industrial de productos (2017)
  - Estadística de gasto del turismo extranjero; de residentes de Catalunya y de los residentes del resto de España (2017)
- Instituto Nacional de Estadística (INE)
  - Encuesta de ocupación hotelera (2017)
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
  - Encuesta económica de la pesca marítima (2017)
  - Encuesta económica de la acuicultura (2017)

6. Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo brindado por la Dirección General de Pesca y Asuntos Marítimos del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de Cataluña de la Generalitat de Cataluña para la elaboración de este trabajo.

BIOECONOMÍA Y MODELOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES EN ORGANIZACIONES DE AGRICULTORES: UNA REVISIÓN (PÓSTER)

Natalia Lajara-Camilleri[a]*, Alicia Mateos-Ronco[a]

[a] Centro de Investigación en Gestión de Empresas (CEGEA), Universitat Politècnica de València, Camino de Vera, s/n, 46022 Valencia – nalade@upv.es; amateos@cegea.upv.es

La aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2015, en el marco de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, ha marcado un punto de inflexión, a nivel académico y en las políticas de investigación y transferencia, en relación a la presión medioambiental y la necesidad de desarrollar economías sostenibles. Uno de los retos expresados por la Unión Europea en relación con la bioeconomía se centra en la agricultura sostenible. La misión fundamental de las cooperativas agroalimentarias actualmente es aglutinar la oferta y ejercer de vehículo transmisor de las demandas del mercado. Son un agente que puede tener un rol indiscutible en la transición hacia modelos productivos más sostenibles. Este trabajo presenta una revisión de la literatura para identificar experiencias de transformación agro-sostenible en organizaciones de agricultores y el papel que estas organizaciones tienen en la transición hacia una economía sostenible. Los resultados evidencian la inexistencia de estándares o normas para la evaluación de la sostenibilidad agraria en las explotaciones. Además, el papel de las cooperativas como entidades impulsoras de estrategias agro-sostenibles es evidente, al incentivar la adopción de dichas estrategias por los productores agrarios, si bien se detectan diferencias en los resultados relativos al tipo de prácticas fomentadas.

Palabras clave: bioeconomía, economía circular, sector agroalimentario, cooperativas, sostenibilidad.

1. Introducción y objetivos

En 2015, la Asamblea General de Naciones Unidas aprobaba la resolución conocida como *Agenda 2030*. Se trata de un paso adelante en el compromiso con la trasformación hacia un modelo sostenible, un «plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad». En base a 17 objetivos seleccionados como ejes de acción (ODS) se desarrollan las 169 metas establecidas en relación al desarrollo sostenible en el ámbito económico, social y ambiental. En este escenario han ido surgiendo distintas iniciativas encaminadas a ayudar en el cumplimiento de los compromisos adquiridos. La Comisión Europea presentó en marzo de 2020 un *Plan de acción para la Economía Circular*, que busca principalmente atajar el problema desde la raíz: regulando el diseño de productos sostenibles, la reducción de residuos o el empoderamiento del ciudadano vía información y derechos (a reparar).

El sector agroalimentario, sin ser destinatario específico de este plan, se ve afectado directamente en la necesidad de reducir residuos y avanzar en la transición desde la economía lineal hacia un modelo circular. El *Pacto Verde Europeo*, presentado por la Comisión Europea en diciembre de 2019, contempla en su estrategia «De la granja a la mesa (*From farm to fork*)» la necesidad de contar con sistemas de producción más eficientes, un mejor almacenamiento y envasado, llevar a cabo una transformación y transporte agrícola más sostenibles, posibilitar un consumo saludable al tiempo que se reduzca la pérdida y desperdicio de alimentos y formar ciudadanos mejor informados. En definitiva, se trata de lograr un equilibrio entre la naturaleza, los sistemas alimentarios y la biodiversidad para proteger la salud de los ciudadanos, incrementando al mismo tiempo la competitividad y resiliencia de la Unión Europea.

El compromiso con estas medidas se extiende más allá de los gobiernos firmantes y permea a todos los niveles de sus sociedades, tanto a nivel público como privado. El reto es colosal y no ha hecho sino verse acrecentado con la situación pandémica causada por el COVID-19. La propia Agenda 2030 reconoce que el sector privado es clave para conseguir las metas fijadas y subraya explícitamente el rol de las cooperativas en esta tarea. Efectivamente, en el sector agroalimentario, específicamente en el contexto de la producción y comercialización en España, las cooperativas desempeñan un papel indiscutible como vehículos de transmisión de las demandas del mercado hacia los productores que, con frecuencia, son pequeños y con escasa capacidad de negociación [Lajara-Camilleri y Server, 2017]. Además, los productores suelen depositar las decisiones empresariales en cuanto a estrategia e innovación en manos de la cooperativa con la que comercializan su producción. Ello convierte a este tipo de organización en un agente imprescindible en la transición hacia modelos más sostenibles.

No obstante, hasta el momento son escasos los trabajos científicos que han analizado el grado de integración de los ODS en la gestión empresarial [Van der Waal et al., 2021]. La medición de la interacción de las empresas con los ODS es una cuestión complicada debido a las múltiples interrelaciones que existen entre los propios ODS [Schaltegger, 2018]. Según Pizzi et al. (2020), estas limitaciones son la causa fundamental de que los estudios previos se hayan abordado desde una perspectiva basada en evidencias, para detectar las fortalezas y debilidades que influyen en el comportamiento de las empresas. El objetivo de este trabajo

es realizar una revisión sistemática de los trabajos publicados en la literatura científica para identificar prácticas sostenibles que, en el contexto de una economía circular, se están desarrollando en cooperativas agrarias. En concreto, se pretende identificar (i) las principales áreas temáticas en torno a las cuales se están desarrollando más experiencias y (ii) los factores de motivación que determinan que las cooperativas se decidan por la adopción de este tipo de procesos.

2. Metodología

Se realiza una revisión sistemática [Cook et al., 1997]. Esta metodología se caracteriza por una definición precisa del propósito del trabajo, una búsqueda integral con selección relevante de información mediante criterios explícitos, una valoración crítica de los resultados obtenidos y decisiones reproducibles respecto a relevancia, selección y rigor metodológico. El enfoque adoptado para la revisión es el de síntesis narrativa, según metodología propuesta por Denyer y Tranfield (2008). La ventaja es que da cabida a trabajos y estudios diversos, el proceso de revisión es flexible y permite explorar temas novedosos, así como identificar buenas prácticas.

La búsqueda se ha llevado a cabo en mayo de 2021 utilizando las bases de datos de trabajos científicos *Scopus* y *Web of Science*, identificando trabajos que combinaran, bien en el título o como palabras clave, los términos «Agro-food cooperative», «Agri-food cooperative» con «sustainability», «circular economy», «agro-sustainability», «life cycle assessment» o «food waste». Los únicos resultados considerados fueron los artículos científicos en inglés o español. No se introdujeron límites temporales. Los resultados obtenidos en Web of Science fueron 18 trabajos y en Scopus se localizaron 37 artículos.

3. Resultados

El creciente grado de interés que despierta la sostenibilidad y el modelo de economía circular en el mundo cooperativo agroalimentario queda reflejado en la evolución del número de artículos científicos publicados en los últimos años, especialmente desde 2017 [Lampridi et al., 2019].

El papel de las cooperativas en la transición hacia una agricultura sostenible radica fundamentalmente en ejercer de entidades impulsoras de estrategias agro-sostenibles que incentiven la adopción de las mismas por parte de los productores agrarios, aspecto que se manifiesta de forma recurrente en la literatura científica. Yang et al. (2016), en relación con la adopción de estrategias sostenibles de cultivo de hortalizas en invernadero, identifican la necesidad de adoptar un sistema de gestión integrada de nutrientes y la selección de especies vegetales de baja acumulación de metales, con objeto de reducir los riesgos medioambientales. Para ello es necesaria una gestión unificada de inputs agrícolas y una elevada eficiencia de los servicios de extensión agrícola. Las cooperativas, como organizaciones de pequeños productores, se constituyen en este contexto como el vehículo que debe impulsar la adopción de estas estrategias sostenibles, con objeto de estabilizar los rendimientos agrícolas y, en consecuencia, incrementar los beneficios de los productores, lo que a su vez estimulará la iniciativa de los agricultores por la adopción de este tipo de prácticas.

Este efecto positivo entre sostenibilidad y el rol de las cooperativas queda patente también en el trabajo de Candemir et al. (2021), en el que se realiza una completa revisión de los artículos publicados que vinculan a las cooperativas agroalimentarias con los tres pilares de la sostenibilidad: económica, social y medioambiental. En él hace hincapié en el valor añadido que aportan este tipo de entidades especialmente en países en vías de desarrollo, donde la mejora en la productividad y renta de los socios es más notable. El trabajo cita las investigaciones de González (2018) a la hora de afirmar que, en conjunto, las cooperativas agroalimentarias influyen positivamente en los agricultores a la hora de adoptar prácticas medioambientales e innovación, incrementando, por tanto, la sostenibilidad medioambiental de las explotaciones. En esta misma línea Bro et al. (2019) identifican los factores determinantes de la adopción de prácticas de producción sostenible en productores de café y determinan hasta qué punto la pertenencia a la cooperativa impacta en la adopción de dichas prácticas. Sus resultados revelan una relación positiva entre ambos aspectos, así como un incremento en la probabilidad de adopción mayor en los productores cooperativistas que en el resto. Sin embargo, sí evidencian diferencias significativas en relación al tipo de prácticas sostenibles adoptadas. La pertenencia a la cooperativa estimula la adopción de estrategias que promueven la conservación de los recursos hídricos pero, a diferencia de otras investigaciones [Yang et al., 2016], no es relevante para las prácticas que promueven la salud del suelo y los cultivos, ni para las relativas al manejo de la tierra.

Entre las variables que influyen en las decisiones de los productores agrarios en relación a la adopción de prácticas sostenibles, Yu et al. (2021) identifican la aversión al riesgo. En su trabajo analizan el impacto combinado de la aversión al riesgo de los productores de hortalizas y su pertenencia a una cooperativa en la adopción de técnicas "*verdes*" de producción, así como en qué medida la pertenencia a la cooperativa inhibe esta aversión natural. Sus resultados evidencian que la aversión al riesgo tiene un impacto significativo y positivo sobre su pertenencia a la cooperativa, pero significativo negativo en la adopción de prácticas "*verdes*" de gestión agrícola. En este contexto, el papel de la cooperativa se configura no sólo

como facilitador de la utilización de prácticas agro-sostenibles sino como mitigador del efecto inhibidor de la aversión al riesgo sobre dicha adopción.

Silva et al. (2021) señalan un aspecto esencial que en ocasiones pasa desapercibido en las primeras etapas de la transición de modelos, donde la atención suele centrarse en el seno de las organizaciones y deja fuera del foco las relaciones inter-organizacionales. Los autores analizan cómo la sostenibilidad puede transmitirse a lo largo de la cadena de valor. Para ello analizan las cadenas de suministro de la miel y el anacardo en Brasil, utilizando un enfoque cualitativo a través de entrevistas y comparando la actividad de empresas mercantiles con el funcionamiento de las cooperativas de agricultores. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que las señas identitarias del cooperativismo, especialmente la toma de decisiones democrática y la difusión de la información, ayudan a generar mecanismos directos de gobernanza que redundan en una mayor diseminación de los requerimientos de sostenibilidad. En esta misma línea, el estudio empírico desarrollado por Pérez-Mesa et al. (2021) sobre una muestra de cooperativas de Almería concluye que las relaciones entre la distribución y las cooperativas de comercialización, que antes se concretaban en términos de calidad, han sido superadas y reemplazadas por el concepto de sostenibilidad, tanto en el ámbito económico, como social y medioambiental. Los resultados señalan también la necesidad, por una parte, de llevar a cabo integraciones horizontales o verticales (preferentemente en el sentido de sus proveedores) y, por otra, de adoptar herramientas y tecnologías que permitan transformar la cadena de suministro agroalimentaria. También Fuss et al. (2021) concluyen que la modificación de ciertos procesos de reciclado de residuos hacia prácticas propias de la economía circular debe realizarse en consonancia con los procesos de transformación de la industria primaria. Para ello es preciso potenciar la comunicación eficaz y el entendimiento mutuo a lo largo de la cadena de los sistemas de reciclaje socio-integrados, minimizando la visión cortoplacista y única del ahorro de costes a favor de tendencias que incidan en un desarrollo de la economía circular sostenible y local.

En relación a estudios sectoriales, las cooperativas españolas de aceite de oliva han sido analizadas utilizando análisis cualitativo comparativo [Rabadán et al., 2021], con objeto de evaluar a los impulsores de la eco-innovación. Los resultados señalan que las grandes cooperativas de este sector tienen un elevado compromiso con la sostenibilidad y que la colaboración, especialmente con un número considerable de agentes, estimula la eco-innovación, de forma particularmente notable en empresas pequeñas. En el sector del vino existen diversos trabajos publicados, como el de Luzzani et al. (2021), en el que se presenta una herramienta que apoya la gestión integrada de la sostenibilidad en bodegas (de tipo cooperativo o no). Este recurso aporta información sobre debilidades y fortalezas de las estrategias de gestión relacionadas con la sostenibilidad con el propósito de ayudar en la toma de decisiones en la empresa. El artículo recoge resultados correspondientes a 47 empresas del sector vinícola italiano, siendo 13 de ellas, cooperativas.

4. Conclusiones

La economía circular es un objetivo clave en el Pacto Verde Europeo. La Comisión Europea establece la economía circular como una de las prioridades de investigación e innovación para un futuro sostenible. Este hecho queda patente en el interés mostrado por la comunidad científica en el tema, como revela el número creciente de trabajos publicados en los últimos años.

Los resultados de la revisión sistemática realizada ofrecen varias aportaciones. Por una parte, la investigación de las distintas metodologías utilizadas para la evaluación de la sostenibilidad agraria en las explotaciones es especialmente relevante ya que no existen, actualmente, estándares o normas para dicha evaluación [Lampridi et al., 2019]. Los métodos más utilizados incluyen herramientas, marcos e índices basados en indicadores, seguidos de las metodologías multicriterio, si bien hay que destacar que es frecuente la utilización simultánea de varias metodologías combinadas.

El papel de las cooperativas como agentes impulsores de prácticas sostenibles por los productores del sector agroalimentario a nivel mundial queda claramente evidenciado, si bien hay que destacar disparidades en los resultados relativos al tipo de prácticas fomentadas. Este hecho, no obstante, puede atribuirse a los condicionantes de los diferentes cultivos, zonas y sistemas de producción e incluso localización geográfica de los diferentes trabajos empíricos.

Con objeto de conseguir los retos de la economía circular, asegurando la perdurabilidad de materiales y productos, es preciso implementar y escalar modelos de negocio circular que además aseguren la participación de los distintos *stakeholders*, así como ahondar en el estudio de criterios eficientes de asignación de recursos, legitimación y valores culturales esenciales para dotar de operatividad a las prácticas de economía circular.

También se enfatiza el papel de las alianzas y relaciones inter-organizacionales [Geissdoerfer et al., 2020] a lo largo de la cadena de valor como facilitador de las diferentes estrategias. En este sentido, la sustantividad y señas de identidad propias de las cooperativas ayudan a crear los mecanismos de cooperación que facilitan alcanzar los requerimientos de sostenibilidad. Por todo ello, es preciso potenciar el papel de las cooperativas como medio para promover la adopción de prácticas sostenibles, reduciendo el

riesgo individual asumido por los productores y mejorando las condiciones internas y externas que faciliten la transición hacia una economía circular.

Bibliografía

Bro, A.S.; Clay, D.C.; Ortega, D.L.; López, M.C. (2019). "Determinants of adoption of sustainable production practices among smallholder coffee producers in Nicaragua". *Environmental Development Sustainable*, 21:895-915.

Candemir, A.; Duvaleix, S.; Latruffe, L. (2021). "Agricultural cooperatives and farm sustainability – a literature review". *Journal of Economic Surveys*. DOI: 10.1111/joes.12417

Cook, D.J.; Mulrow, C.D.; Haynes, B. (1997). "Systematic Reviews: Synthesis of Best Evidence for Clinical Decisions". *Annals of Internal Medicine*, 126.

Denyer, D.; Tranfield, D. (2008). "Using qualitative research synthesis to build an actionable knowledge base". *Management Decision*, 44:213–227.

Esposito, B.; Sessa, M.R.; Sica, D.; Malandrino, O. (2020). "Towards circular economy in the agri-food sector. A systematic literature review". *Sustainability*, 12:7401.

Fuss, M.; Barros, R.T.V.; Poganietz, W.R. (2021). "The role of a socio-integrated recycling system in implementing a circular economy. The case of Belo Horizonte, Brazil". *Waste Management*, 121: 215-225.

Geissdoerfer, M.; Pieroni, M.P.P.; Pigosso, D.C.A.; Soufani, K. (2020). "Circular business models: a review". *Journal of Cleaner Production*, 227:123741.

González, R.A: (2018). *Farmers' cooperatives and Sustainable Food Systems in Europe*. Routledge.

Lajara-Camilleri, N.; Server Izquierdo, R. (2017): "¿Cómo se puede mejorar la competitividad de las cooperativas agroalimentarias?". *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 90:103-121.

Lampridi, M.G.; Sorensen, C.G.; Bochtis, D. (2019). "Agricultural sustainability: a review of concepts and methods". *Sustainability*, 11: 5120.

Luzzani, G; Lamastra, L.; Valentino, F.; Capri, E. (2021). "Development and implementation of a qualitative framework for the sustainable management of wine companies". *Science of the Total Environment*, 759.

Pérez-Mesa, J.C.; Piedra-Muñoz, L.; Galdeano-Gómez, E.; Giagnocavo, C. (2021). "Management Strategies and Collaborative Relationships for Sustainability in the Agrifood Supply Chain". *Sustainability*, 13:749.

Pizzi, S.; Caputo, A.; Corvino, A.; Venturelli, A. (2020). "Management research and the UN sustainable development goals (SDGs): A bibliometric investigation and systemic review". *Journal of Cleaner Production*, 276.

Rabadan, A.; Alvarez-Orti, M; Tello; J.; Pardo, JE. (2021). "Tradition vs Eco-innovation: the constraining effect of Protected Designation of Origin (PDO) on the implementation of sustainability measures in the olive oil sector". *Agronomy*, 11(3).

Silva, M.E.; Dias, G.P.; Gold, S. (2021). "Exploring the roles of lead organizations in spreading sustainability standards throughout food supply chains in an emerging economy". *International Journal of Logistics Management*. DOI:10.1108/IJLM-05-2020-0201

Van der Waal, J.W.H.; Thijssens, T.; Maas, K. (2021). "The innovation contribution of multinational enterprises to the Sustainable Development Goals". *Journal of Cleaner Production*, 285.

Yang, L.; Huang, B.; Mao, M.; Yao, L.; Niedermann, S.; Hu, W.; Chen, Y. (2016). "Sustainability assessment of greenhouse vegetable farming practices from environmental, economic and socio-institutional perspectives in China". *Environmental Science and Pollution Research*, 23: 17287-17297.

Yu, L.; Chen, C.; Niu, Z.; Gao, Y.; Yang, H.; Xue, Z. (2021). "Risk aversion, cooperative membership and the adoption of green control techniques: evidence from China". *Journal of Cleaner Production*, 279:123 288.

INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DE SATISFACCION DE USUARIOS DE ESPACIOS NATURALES. PARQUE NACIONAL AIGÜESTORTES I ESTANY DE SANT MAURICI.

Rosa M. Florensa Guiu*[1], Antonio Colom Gorgues[2], Eduardo Cristóbal Fransi[3]

1) Facultad de Derecho, Economía y Turismo, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: rosa.florensa@udl.cat ; ORCID: 0000-0002-1791-3266
2)Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: antonio_colom@hotmail.com ; ORCID: 0000-0001-7129-2539
3) Facultad de Derecho, Economía y Turismo, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: eduard.cristobal@udl.cat ; ORCID: 0000-0003-1795-6263

Resumen

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible reconoce que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad medio ambiental, económica y social. El turismo sostenible adquiere cada vez un papel más importante y las demandas y preferencias de los visitantes influyen de manera directa en el modelo turístico actual (Azcarate et al, 2019). Actualmente se incrementan las visitas en los espacios naturales y en este trabajo se realiza la valoración de la satisfacción de los usuarios del Parque Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici aplicando ecuaciones estructurales e interpretando la relación existente entre variables.

Palabras clave

Espacios naturales protegidos, PLS-SEM, Satisfacción.

1.Introducción y Objetivo.

El turismo es una de las mayores industrias globales, representando la décima parte del PIB y del empleo en el mundo. En España, en los últimos años los visitantes y el gasto turístico han supuesto nuevos records, superando el 10% del PIB total los años 2018 y 2019. (INE, 2019 y 2020). En enero de 2021 se presentaron las Directrices de la Estrategia de Turismo Sostenible 2030, con las que busca mantener el peso del sector turístico en España, apostando por un modelo turístico basado en la calidad y la sostenibilidad.

Objetivo general: Interpretar indicadores de satisfacción de los usuarios de los parques, complementado con indicadores cuantitativos de afluencia, relación de servicios y actividades propios de Espacios Naturales de montaña en aplicación al Parque Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici en Lleida (PNA).

2.Metodología y antecedentes

2.1. Espacios naturales

El número de visitantes en los espacios naturales protegidos en España en 2016 fue de cerca de 30 millones de personas, destacando la evolución reciente de actividades deportivas en estos espacios. En 2015 se contabilizaron hasta 246.000 personas participantes en carreras de montaña y otros eventos colectivos. (EUROPARC, 2017). Paralelamente, la afluencia a los Parques Nacionales se incrementa paulatinamente a partir del año 1991, superando la cifra de diez millones de visitas en 2000, llegando a los quince millones en 2016, dato que pone de manifiesto el interés social que despiertan estos espacios siendo necesario compatibilizar la conservación de sus recursos naturales con la difusión de los valores que encierran, asegurando el disfrute por parte de la población. (MITECO, 2020).

El PNA, es el único parque nacional de Catalunya, sito en el Pirineo leridano, con una extensión de 105 km^2 de alta montaña, con 586.334 y 560.086 visitantes en los años 2016 y 2017. (EUROPARC, 2019). Las distintas actividades que se realizan en el PNA según la Memoria de 2018 (MITECO, 2018):
Senderismo y alpinismo, individualmente o con guías
Actividades formativas (Programas educativos, cursos).
Centro de interpretación, exposiciones fijas e itinerantes, sesiones de cine etnográfico.
Itinerarios guiados de raquetas de nieve y de naturaleza.
Técnicas de rastreo, seguimientos faunísticos, inventarios botánicos (Briófitos).
Observación de las estrellas (Acreditación reserva i destino turístico Starlight).
Rutas (Carros de foc) y carreras en zona periférica.
Fotografía, poesía.

2.2. Metodología

En una primera etapa, se aplicó el programa estadístico DYANE (Diseño y Análisis de Encuestas) en su versión 4 (Santesmases, 2009) a los datos de las encuestas realizando el análisis estadístico multivariante de 1ª generación: Análisis de Componentes Principales (ACP) para identificar los Factores y sus componentes. En una segunda etapa, se reconfiguraron las variables según el modelo de causalidad *European Customer Satisfaction Index* (ECSI), (Tenenhaus et al, 2005), diseñando el constructo interno de variables latentes (Satisfacción y Fidelidad) y su relación con el resto de variables medibles, aplicando el programa SmartPLS 3 en su versión 3.2.7 (Henseler et al, 2015) para determinar los parámetros del modelo PLS-SEM multivariante de 2ª generación.

3. Resultados

Para evaluar la satisfacción del visitante del PNA, los formularios constaban de 25 preguntas que sirvieron para medir las distintas variables. La muestra se calculó teniendo en base al número de visitantes del Parque en los diez últimos años, error de muestreo ε= 5,0 % y un intervalo de confianza de 95,5%. El tamaño de muestra mínimo necesario era n = 400 encuestas correctas por año, periodo 2012-2019 (en 2015 no había registros). De las personas encuestadas un 50,66% era del sexo masculino y el 49,34% del femenino. El 33,9% estaba en el intervalo de 26-45 años seguido en un 31,98% por el de 46-65 años. Un 44,92% ya conocía el PNA y un 30,17% ya había estado allí anteriormente. El objetivo de la visita era en un 62,39% descansar y también en un 75,22% hacer senderismo. El 24,03% de los encuestados estaba medio día de visita, el 26,83% un día entero, el resto más de un día.

3.1. Análisis de Componentes Principales (ACP)

En el ACP, se priorizaron 13 variables mixtas medidas según una escala de Likert de 1 a 4, para interpretar el logro de los objetivos. Cuatro variables hacían referencia al conocimiento previo del espacio, si repetían visita, si repetirán y si recomendarán la visita. El resto de variables hacían referencia a la Valoración de la limpieza, señalización, caminos, servicios, entorno, de la satisfacción en función de la cantidad de gente encontrada, del paisaje, del cumplimiento de las expectativas y a la valoración global.
El coeficiente de Cronbach era 0,7 indicando una consistencia interna correcta. El número de factores se calculó reteniendo los factores con valor propio superior a 1 (Stewart, 1981). Posteriormente se realizó la identificación de los Valores de los factores y la Carga de los factores, aplicando la rotación de los ejes factoriales con el Método Varimax, con la caracterización de los factores resultantes e interpretación de los resultados. En el análisis factorial se calculó la Comunalidad para cada una de las variables originales obtenida sumando los cuadrados de las correlaciones o cargas de los factores retenidos con la variable. En total, se encontraron 5 Factores con valor propio superior a 1, que explicaban en conjunto el 64,78% de la varianza. (Cuadro 1).

Cuadro 1. *Variables y cargas de los factores retenidos*

Variables	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Comunalidad
LIMPIEZA	0,6589*	0,0334	-0,0269	0,3978	-0,1307	0,6113
SEÑALIZ	0,7490*	-0,0097	0,0164	0,0042	0,1015	0,5716
CAMINOS	0,7614*	0,0164	0,0210	0,0137	0,0570	0,5838
SERVI	0,4146	-0,0020	-0,0155	0,7018*	-0,2148	0,7107
VALENTOR	-0,2075	0,0551	0,0306	0,5534*	0,5188	0,6225
SUFSERV	0,0380	0,0213	0,0025	0,8599*	0,0589	0,7448
SATGENTE	-0,1522	-0,0066	0,0776	0,1178	0,5429*	0,3379
VALPAISA	-0,0071	-0,0060	0,0427	0,0729	0,6747*	0,4624
EXPECT	0,3819	0,4264*	0,0103	-0,0542	0,2231	0,3805
VALORGLO	-0,0001	0,9261*	0,0226	0,0327	-0,0237	0,8598
RECOMPN	-0,0357	0,9104*	0,0155	0,0421	-0,0389	0,8337
VOLVER	0,0067	0,0191	0,9219*	0,0038	-0,0090	0,8504
INFOPREV	0,0181	0,0209	0,9221*	-0,0032	-0,0199	0,8514
Valor propio	1,9618	1,8742	1,7114	1,7216	1,1517	
% de varianza	15,09%	14,42%	13,16%	13,24%	8,86%	
% acumulado	15,09%	29,51%	42,67%	55,92%	64,78%	

Fuente: Elaboración propia

Las asociaciones de variables que conforman los factores seleccionados:
El Factor 1 (F1), explica el 15,09% de la varianza, asociado con las variables que indican la Valoración de la Limpieza, Señalización y Estado de los caminos: CALIDAD PERCIBIDA
El Factor 2 (F2), explica el 14,42% de la varianza, acumula el 29,51% y está asociado con cumplimiento de las Expectativas, Valorar global y Recomendación: SATISFACCIÓN GLOBAL y EXPECTATIVAS.
El Factor 3 (F3), explica el 13,16% de la varianza, acumula el 42,67%, está asociado con Conocía el espacio y Repetirá la visita. Estas relaciones son equiparables a la FIDELIDAD.

El Factor 4 (F4), explica el 13,24% de la varianza, acumula el 55,92%, está asociado con las variables de Valoración del Entorno, de los Servicios y si son suficientes los Servicios: QUEJAS
El Factor 5 (F5), explica el 8,86% de la varianza, acumula el 64,78%, asociado a la Satisfacción por coincidir con otros usuarios en el trayecto y la Valoración del Paisaje: VALOR PERCIBIDO.

3.2. Análisis PLS-SEM (2ª generación) de la satisfacción del usuario del PNA

Se plantea como modelo PLS-SEM, el relativo al *European Customer Satisfaction Index* (ECSI). En el constructo interno del modelo de partida, se han considerado como variables latentes dependientes la **Satisfacción Global** del visitante, medida por Recomendaría el PNA, Satisfacción Gente encontrada y Valor Global y la **Fidelidad**, medida por la variable Volver. En el Gráfico 1 se pueden observar los valores o coeficientes asociados a los Path (caminos) entre variables latentes y los coeficientes o pesos de correlación entre las variables medibles y sus respectivas Variables latentes asociadas.

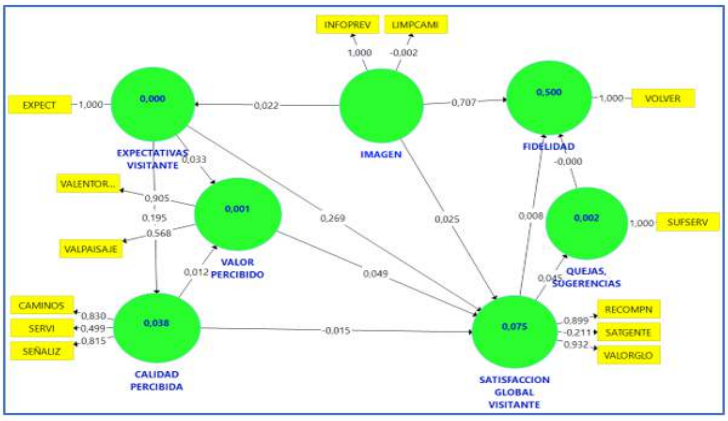
Cuadro 2. Especificación de *Variables latentes y resultantes*

Variables Latentes	Variables Medibles	Criterio / significación de las variables medibles
EXPECTATIVAS USUARIO	EXPECT	Nivel de expectativas del usuario o visitante del Parque
CALIDAD PERCIBIDA	SERVI	Me satisface el nivel y la calidad de los servicios del Parque
	SEÑALIZ	Estoy satisfecho con la señalización que he ido encontrando en el Parque
	CAMINOS	Me satisface la calidad y mantenimiento de los caminos del Parque
VALOR PERCIBIDO	VALPAISAJE	Estoy satisfecho y valoro el paisaje del Parque
	VALENTORNO	Valoro el entorno del Parque
IMAGEN	INFOPREV	Disponía de información previa a la visita del Parque, le da buena imagen
	LIMPCAMI	La limpieza de los caminos y sendas generan buena imagen para el Parque
SATISFACCIÓN GLOBAL CONSUMIDOR	VALORGLO	Nivel de satisfacción global o total al visitar el Parque
	RECOMPN	Recomendaría la visita de este Parque.
	SATGENTE	Satisfacción por la gente encontrada en el Parque
FIDELIDAD	VOLVER	Volver a visitar otra vez el Parque

Fuente: Elaboración propia

Para comprobar la validez del método se calculó la **Varianza Extraída Media** (AVE), que refleja la comunalidad promedio para cada factor latente en un modelo reflectivo, las variables latentes logran alcanzar la validez convergente están en el intervalo (0,50 y 1,00). La multicolinealidad indica cuando dos o más variables independientes están altamente interrelacionadas y es un problema cuando el coeficiente del **Factor de Inflación de la Varianza** (VIF) es mayor que 4.0, los valores VIF del modelo externo están entre (1,000 y 2.372) y los del modelo estructural entre (1,000 y 1,041). La **Validez Discriminante,** indica en qué medida un constructo dado es diferente de otros constructos. Los valores superiores de las columnas están en el intervalo (0,731 y 1,000) y deben ser mayores que 0,7 y las cargas cruzadas menores de 0,3, como se aprecia en el Cuadro 1.

Gráfico 1. Resultado obtenido en análisi PLS-SEM. Satisfacción usuario PN



Fuente: Elaboración propia

La media geométrica de las correlaciones **Heterotrait-Heteromethod**, (Henseler et al, 2015) sugieren que, si era inferior a 0,90, se establece una validez discriminante entre un par dado de construcciones reflectivas y es menor de 0,90, excepto en IMAGEN-CALIDAD PERCIBIDA, IMAGEN_EXPECTATIVAS

VISITANTE, IMAGEN-FIDELIDAD, QUEJAS-IMAGEN, que indican una validez discriminante buena (con la excepción de IMAGEN).

4. Conclusiones

Como resumen de este análisis ACP de la satisfacción de los usuarios del PNA se identifican 5 factores, considerando el FACTOR 3 como Factor Criterio o Dependiente ya que se refiere a la FIDELIDAD que se puede explicar con las demás variables y factores, También el FACTOR 2: SATISFACCIÓN GLOBAL, que trata de explicar la Valoración Global del Consumidor.
En el Análisis PLS-SEM, se ha obtenido el conjunto de parámetros Path y Coeficientes R2 correspondientes al modelo interno y Variables Latentes, y el conjunto de cargas correspondientes a los modelos reflectivos de cada variable latente con sus variables indicadoras o medibles correspondientes. Se concluye que la SATISFACCIÓN GLOBAL del visitante viene construida por las EXPECTATIVAS del visitante, que ha sido generada por la IMAGEN y directamente a través de la propia IMAGEN (que está generada por la Información previa y la Limpieza del camino) y a través de la CALIDAD PERCIBIDA (que refleja la Valoración de los caminos, servicios y la señalización) y el Valor percibido (destacando la influencia del Valor entorno).

La variable latente y dependiente la FIDELIDAD está influenciada por la variable Volver y por IMAGEN, que presenta poca fuerza de carga hacia la SATISFACCIÓN GLOBAL y hacia las EXPECTATIVAS del visitante. No presenta ningún efecto o explicación la variable latente QUEJAS (medida por la Suficiencia de servicios), muestra un Path extremadamente débil hacia SATISFACCIÓN y de valor 0 hacia FIDELIDAD.

Por lo tanto, son distintas las variables que influyen directamente en la Satisfacción del visitante que las variables que influyen en la Fidelidad y el consecuente interés en repetir la visita. Las actividades que se ofrecen y realizan en el PNA establecen un equilibrio entre las nuevas demandas y exigencias de los usuarios y la preservación y divulgación del parque.

Bibliografía

Azcárate T., Benayas J., Nerilli G. y Justel A., (2019). *Guia para un turismo sostenible. Retos del sector turístico ante la Agenda 2030*. REDS, Madrid.

EUROPARC-España, (2017). *Anuario 2016 del estado de las áreas protegidas en España*. Ed. Fundación Fernando González Bernáldez Madrid.

EUROPARC-España, (2019). *Anuario 2018 del estado de las áreas protegidas en España*. Ed. Fundación Fernando González Bernáldez Madrid.

Henseler, J., Ringle, C.M., Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*.vol43

INE, (2019). Instituto Nacional de Estadística. *Estadística de movimientos turísticos en frontera*. Frontur

INE, (2020). Instituto Nacional de Estadística. *Estadística de movimientos turísticos en frontera*. Frontur

MITECO, (2018). Ministerio para la transición ecológica i el reto demográfico. “Memoria anual del Parque Nacional d’Aigüestortes i Estany de Sant Maurici”.

MITECO, (2020). Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. *Red de Parques Nacionales*.

Santesmases, M. (2009). *Diseño y Análisis de Encuestas en investigación social y de mercados (DYANE v4)*. Madrid, Ediciones Pirámide.

Steward, D.W. (1981). “The Application and Misapplication of Factor Analysis in Marketing Research”. *Journal of Marketing Research, vol. XVIII*.

Tenehaus, M., Vinzi, V.E., Chatelin, Y.M, (2005): “PLS path modeling”. *Computational Statistics and Data Analysis*, vol. 48.

EXPERIENCIAS DE AGRICULTURA CIRCULAR EN CATALUÑA: DOS CASOS DE ESTUDIO

Victoria Soldevila[a]*, Jordi Rosell[b], Lourdes Viladomiu[b], Karen Hoberg[c]

[a]Universitat Rovira i Virgili (vsoldevila@hotmail.com).[b]UniversitatAutònoma de Barcelona.[c]Consultora independiente

Resumen

La economía circular está tomando impulso como estrategia para afrontar la sostenibilidad ambiental. Su implementación en el sector agrario plantea muchos retos entre los que destaca el ámbito en el que encuadrar las actuaciones. En estas líneas nos ocuparemos de dos experiencias de alcance muy diferente.

Palabras clave: Agricultura circular, diversificación agraria, sostenibilidad

1. Introducción y objetivos

El concepto de producción circular supone implementar el uso de prácticas y tecnologías que minimizan el uso de los recursos y las emisiones buscando cerrar el ciclo de vida de los productos utilizados o generados en el proceso productivo (De Jesus y Mendonça, 2018; Geissdoerfer et al, 2017; Kirchherr et al. 2017). A pesar de que el concepto de agricultura circular se está popularizando en los estudios agroalimentarios, no existe una definición generalmente aceptada y el concepto se halla sometido a muy diversas interpretaciones.

Una de las cuestiones que plantean los sistemas agroalimentarios es el de la escala óptima para la circularidad, es decir, cuál es la escala a la que debe 'cerrarse el círculo': ¿resulta posible o viable económicamente cerrarlo a nivel micro (explotación agraria)? ¿sería más eficiente plantear la circularidad desde los distintos agentes que configuran la cadena de valor del producto agroalimentario o a nivel de un clúster de empresas ubicadas en un mismo territorio? ¿Qué 'territorio' resulta óptimo para cerrar el círculo: local, comarcal, regional, nacional?

En esta comunicación se presentan dos casos de estudio donde la circularidad es entendida a dos niveles diferentes. En el primero, la circularidad se estudia a nivel de explotación. *Cal Rovira* es una explotación familiar que ha ido diversificando e integrando su producción. El segundo, a un proyecto institucional de implementar la circularidad territorial a nivel comarcal. Se trata del *Programa de Economía Circular* promovido en el Berguedà. El análisis de los dos casos de estudio nos ha de permitir analizar la existencia de complementariedades y divergencias en proyectos de economía circular propuestos a escalas diferentes. De dicho análisis se pueden extraerse implicaciones políticas que permitan dilucidar las dificultades y potencialidades para la implementación de iniciativas de agricultura circular.

2. Metodología

La literatura sobre economía circular se centra en el sector industrial, la agricultura ha recibido poca atención. Dagevos y de Lauwere (2021) distinguen entre una perspectiva 'adaptativa' (basada en soluciones tecnológicas) y una perspectiva 'alternativa' (basada en cambios profundos en los modelos de producción y consumo). Diversos autores, señalan entre las limitaciones de la literatura académica sobre la agricultura circular, la falta de trabajos empíricos especialmente a nivel micro (Zucchella y Previtali, 2019; Zhu et al. 2019). Además, los escasos trabajos empíricos y estudios de casos de explotaciones agrarias se centran en un concepto de circularidad basado en desarrollos tecnológicos (por ejemplo, plantas de biogás en explotaciones ganaderas) y no en una circularidad basada en la diversificación y actividades complementarias en la misma explotación, como el modelo que presentamos en este artículo. En este sentido, destacamos la originalidad de nuestra aportación. Tampoco existen estudios de caso donde se discuta las posibilidades de la complementariedad a diferentes escalas.

La metodología utilizada es la de casos de estudio, utilizando técnicas de recogida de datos y realización de entrevistas semi estructuradas a los gestores de la explotación y a la Administración comarcal.

3. Resultados

3.1. Circularidad en el ámbito de una explotación agraria

Tancant Cercles/Cal Rovira (Cerrando círculos/Cal Rovira) integra un amplio abanico de empresas y actividades agroalimentarias cuya base es una familia de agricultores y tres *masías* en propiedad. Cuando la familia Rovira optó por el nombre comercial de *Tancant Cercles* lo hizo desde una perspectiva sectorial. La producción porcina se situaba en el centro del círculo y cerrarlo era el mecanismo para valorizar un producto diferenciado y llegar hasta el consumidor final. Pero un análisis detallado de la estrategia de la explotación permite apreciar el encaje de ésta con los elementos que hoy se persiguen en las propuestas de economía circular.

La estrategia de *Cal Rovira* parte de del carácter agro-pecuario-forestal propio de las masías tradicionales, con un amplio abanico de activos (bosques, tierras cultivables, pastos, edificaciones,) y producciones

(huerta, cereales, forrajes, aves, porcino, bovino…) junto con el capital humano que aportan los miembros de la familia.

En las últimas dos décadas la familia ha sabido re-inventar la *masía* adaptándola a las condiciones presentes para hacerla viable pero sin perder el carácter unitario de la explotación. Para ello a la vez que se ha hecho un esfuerzo, no siempre recompensado económicamente, para conservar actividades tradicionales (cuidado del bosque, bovino en pastos,) se han creado y modernizado actividades (obrador cárnico, molino de colza, turismo rural, restaurantes gastronómicos) y desarrollado nuevos circuitos de comercialización (circuitos cortos, venta online, restaurantes propios, etc.). Los activos de la explotación continúan siendo la base de las actividades del grupo, la diversificación y la circularidad se ha profundizado (los cultivos y el molino les permite producir buena parte de los alimentos para su ganado, los restaurantes ofrecen salida a una parte de su producción de huerta y cárnicos).

La circularidad comporta mantener algunas actividades que serían más rentables si se externalizaran o si se sustituyeran por inputs adquiridos en el mercado. Sin embargo, esta estrategia permite la mayor valorización de los inputs disponibles en la explotación, minimizando residuos. Así, por ejemplo, la ganadería de la finca proporciona estiércol que permite la reducción del uso de fertilizantes químicos, les permite limpiar el bosque y disminuir el riesgo de incendio; la ganadería, les garantiza unos niveles de imagen y calidad para los productos que elaboran. La circularidad se convierte en un activo intangible de la explotación que aporta identidad al grupo y a los bienes y servicios que comercializa bajo el lema de *Tancant Cercles*.

Conceptualmente, la estrategia de circularidad de *Cal Rovira* puede considerase como una alternativa a la estrategia de modernización, especialización y aprovechamiento de las economías de escala. Mantiene la diversificación propia de las *masías*, aprovecha las economías de alcance o gama, amplia círculos al tiempo que hace una apuesta fuerte por las tecnologías ajustándolas a la circularidad. Todo se valoriza en el propio entramado del grupo empresarial. Este modelo elude las dificultades y la incertidumbre vinculada de comercialización de subproductos y residuos que conllevan otros modelos de economía circular.

Si analizamos la experiencia de *Cal Rovira* desde los siete elementos de circularidad propuestos en la Estrategia Española de Economía Circular (MITECO, 2020), se observa que la empresa destaca en los objetivos de conseguir una mayor eficiencia en el uso de insumos en la producción impulsando el uso de materiales reciclados y materias primas secundarias (un 70-80% de la alimentación del ganado proviene de la propia explotación) y de la reducción de los residuos no valorados, evitando la generación de residuos, lo que comporta en consecuencia la reducción del desperdicio alimentos. Estos tres principios han estado siempre en la base de la actuación de las masías, de forma que parecen cumplirse de forma natural como consecuencia del propio modelo de producción y explotación de las fincas.

Igualmente, al realizar en paralelo actividades agrícolas, ganaderas y forestales estas permiten reducir el uso de productos químicos y mejorar la conservación de los suelos y la biodiversidad. Sin embargo, la explotación no ha realizado el paso a la agricultura ecológica a pesar de que lo están estudiando desde hace unos años. Tampoco se ha realizado ninguna actuación específica encaminada a mejorar la eficiencia en el uso del agua, ni en la minimización de las emisiones de gases, pero sí han ido invirtiendo en eficiencia energética.

Aunque *Cal Rovira* se ha beneficiado de ayudas públicas, la estrategia de diversificación y de circularidad encuentra dificultades para ajustarse a los marcos regulatorios. Las normas están pensadas para explotaciones especializadas, cuyas actividades afectan a un número muy limitado de acciones y trámites. Asimismo, los regímenes de ayuda entran en contradicción cuando una empresa agraria amplía su ámbito de actuación a actividades industriales y de servicio. La tramitación administrativa y la burocracia exigen una complejidad muy costosa en los esquemas jurídicos de las empresas rurales diversificadas y con actividades multifuncionales, lo que actúa como un freno en la implementación de la agricultura circular a nivel micro.

3.2. La circularidad a nivel de territorio

La comarca del Berguedà se sitúa en la zona central de Catalunya. Un 86% del territorio son bosques y en la producción agropecuaria tienen protagonismo las explotaciones ganaderas (porcino y bovino). Los cultivos se limitan a forrajes y cereales. La comarca fue pionera en Catalunya en el lanzamiento de una propuesta comarcal de Economía Circular. El proyecto 'Economía Circular del Berguedà' se inicia en 2018, impulsado por la *Agencia de Desarrollo del Berguedà* y el Grupo Leader y se concretó en dos acciones. La primera, un análisis para detectar oportunidades para fomentar la economía circular en la comarca en el que se apreció que el sector agrario, ganadero y alimentario presentaba muchas oportunidades de ahorro y mejora ambiental en el ámbito de la circularidad. Mas adelante se realizó un nuevo estudio en donde a través de visitas a explotaciones agropecuarias, se identificaron una serie de actores que integran el 'ecosistema' comarcal y se propone conectar el sector agroalimentario, el de energía y la gestión de los residuos orgánicos. La segunda actuación fue el desarrollo de un *toolkit* específico (*Encercla*) para valorar

el grado de circularidad en las empresas solicitantes de ayudas e inspirado en el desarrollado por la Fundación Ellen Macarthur. En este sentido, se trata de una acción pionera en el mundo rural catalán.

El proyecto ofrecía asesoramiento a empresas y explotaciones y promoción de iniciativas conjuntas para mejorar su eficiencia energética y ambiental. Las oportunidades/necesidades detectadas se concentraron en 4 líneas de actuación: aumentar la eficiencia en la producción (especialmente en granjas porcinas), comercializar en circuitos cortos, compartir recursos (personal, maquinaria), y reducir residuos y aprovechamiento de subproductos. Sin embargo, la única acción emprendida hasta el momento ha sido la gestión de los residuos plásticos de las explotaciones.

4. Conclusiones

El análisis de los dos casos de estudio permite apreciar que bajo la noción de circularidad se esconden propuestas, visiones y realidades muy diversas. De un lado, se aprecia que a nivel micro los paradigmas apropiados para la agricultura circular son los modelos de explotación agraria diversificados, basados en economías de alcance en donde las actividades agrarias, ganaderas y forestales se entremezclan y donde se consigue mayor valor añadido incorporando la transformación y suministrando servicios. El caso de la explotación *Cal Rovira*, es el ejemplo y el modelo de la *masia* ha sido el origen que ha facilitado la estrategia. Pero su éxito exige una dimensión importante en recursos físicos, capital y humanos. Además, el marco jurídico- normativo no se adecua a este tipo de empresas. No existe un status de empresa rural diversificada que pudiera facilitar el ajuste institucional al modelo de circularidad a nivel micro.

De otro lado, se aprecia que la circularidad a nivel territorial choca con una multitud de sectores y situaciones y que resulta difícil entremezclarlos con una acción institucional desde las Administraciones locales. Sin embargo, cuando en el Berguedà se orientaron a acciones específicas que permitieran una mejor utilización de los residuos de materia orgánica, que se producen en gran cantidad en el sector agroalimentario, se han detectado oportunidades de hacer la transición hacia un modelo productivo más sostenible y eficaz. Es por el momento demasiado pronto para poder determinar si los resultados serán significativos, pero tienen la impresión que para obtener resultados y credibilidad se deberá actuar con acciones muy bien definidas y de alcance limitado, al tiempo que estas deben ser parte de políticas y actuaciones de mayor envergadura impulsadas a nivel autonómico, estatal y europeo. La experiencia del Berguedà indica que una aproximación de la circularidad desde una escala "clúster"- sector agroalimentario- puede ser más apropiada que la escala territorial comarcal como unidad de acción. Asimismo, la experiencia del programa Leader, con la implementación del *toolkit Encercla* por el momento ha actuado como un instrumento de sensibilización y de abrir inquietudes a los solicitantes de ayudas.

Por último, del estudio de casos se aprecia que las estrategias de incorporación de soluciones tecnológicas puntuales que favorezcan la circularidad (estrategias "adaptativas"), resultan mucho más fáciles de desarrollar e incentivar desde las instituciones, mientras que las estrategias "alternativas" requieren un cambio en profundidad de los modelos empresariales. Para explotaciones como *Cal Rovira* la implementación de un modelo alternativo choca con un marco institucional- legislativo que no se adecua a los requerimientos de ir cerrando círculos a nivel micro.

Bibliografía

Dagevos, H., & de Lauwere, C. (2021). "Circular Business Models and Circular Agriculture: Perceptions and Practicesof Dutch Farmers". *Sustainability*, *13*(3), 1282.

De Jesus, A., &Mendonça, S. (2018)."Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy". *Ecological economics*, *145*, 75-89.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., &Hultink, E. (2017). "The circulareconomy—A new sustainability paradigm?".*Journal of Cleaner Production*,143, 757–768

Kirchherr, J., Reike, D., &Hekkert, M. (2017). "Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions". *Resources, conservation and recycling*, *127*, 221-232.

MITECO (2020). *España Circular 2030*, Madrid

Zucchella, A., &Previtali, P. (2019). "Circular business models for sustainable development: A "waste is food" restorative ecosystem". *Business Strategy and the Environment*, *28*(2), 274-285

Zhu, Q., Jia, R., & Lin, X. (2019). "Building sustainable circular agriculture in China: economic viability and entrepreneurship". *Management decision*.

WILLINGNESS TO PAY FOR BIOGAS AS COOKING ENERGY IN THE LOCAL COMMUNITIES OF HADEJIA VALLEY, NORTHERN NIGERIA

Maria Loureiro [a,b] * **y Eva Iglesias** [b,c]

.

[a] *Universidad de Santiago de Compostela*
[b] *Ceigram. Universidad Politecnica de Madrid.*
[c] *Dep. de Economía Agraria, estadística y Gestión de empresas. Universidad Politécnica de Madrid*

Palabras clave: Adoption, Willingness to adopt, Biogas, Bioenergy, Invasive plants, Bioeconomy

ABSTRACT

The majority of poor households in Nigeria depend on firewood to cook with dramatic impacts. The smoke of firewood use is known as the "silent killer" causing more than 95000 annual deaths (WHO, 2012) while illegal and uncontrolled logging to meet the demand of the growing population is leading to deforestation.

There is an urgent need to look for sustainable sources of biomass and Typha Project[1] has developed a biogas technology making use of Typha biomass, an invasive plant that extends over thousands of hectares in Hadejia Valley (Northeastern Nigeria). In this context, the objective of this work is to assess adoption and estimate the willingness to pay for this novel biogas technology

A logit model has been used to analyze adoption of biogas by households considering the information gathered in the focus groups and a field survey. The most relevant factor triggering adoption is related to health issues and the experience of respiratory diseases. We also observe that among those women who are willing to change, those who spend more time cooking are more likely to change to biogas. This is consistent with the fact that biogas cooking is a clean and quick way of cooking.

1. Introduction and objectives

Invasive cattail (Typha spp) weed in dams, canals, rivers, and agricultural lands of Hadejia Valley irrigation schemes in Northern Nigeria has become an environmental challenge with important social and economic implications for local communities that depend on farming for their living.

As of today, communal efforts and government actions to eradicate this invasive plant are costly and have had little impact. To deal with this problem (the Ministry of Water Resources of Nigeria and the World Bank launched in 2017) the Typha project which seeks to convert this threat into economic opportunities to improve the livelihoods of local communities. Specifically, one of the project goals is to develop and implement a novel technology to use Typha as feedstock for the production of biogas based on a model of rumen selected microorganisms. Hence, this is a multifaceted research with important environmental and socio-economic impacts occurring both at local and global scales.

Expanding availability of sustainable feedstock and clean energy sources for cooking is a priority to meet the goals of Agenda SDO 13 The energy progress report (IEA, 2020) finds that the global population without access to clean cooking solutions remained largely unchanged since 2010, standing at close to 3 billion. Furthermore, the rate of increase in access to clean cooking has even decelerated since 2012, falling behind population growth in some countries. Increased efforts are needed to improve access to clean and safe cooking fuels and technologies for 3 billion people
According to the Energy Access Outlook 2017, 38% of the world's population lack access to clean cooking and typically use firewood traditional stoves or open fires in poorly ventilated spaces. In 25 countries, mostly in sub-Saharan Africa, more than 90% of households rely on wood, charcoal, and waste for cooking. Specifically, 94% of population in Nigeria does not have access to clean energy. This situation is particularly acute and poses an enormous threat to poor and vulnerable populations in Northern Nigeria.

Traditional firewood cooking is related to severe health risks, causes deforestation, exacerbates climate change, and is unnecessarily expensive to some of the world's poorest people. According to the Nigerian Alliance of clean Cookstoves, nearly 90 million Nigerians use traditional firewood cooking stoves which is causing severe health impacts, deforestation, and climate change. In addition, as resource scarcity increases so does the cost of firewood resources, threatening affordability and living conditions of people in communities with high or extreme poverty levels.

Sadly, Nigeria experiences the highest number of smoke-related deaths in Africa. This silent killer causes 95,300 deaths annually in Nigeria where cooking smoke is reported as third cause of dead, after Malaria and HIV/AIDS. Cooking smoke causes severe health problems which particularly affects women and

children. In addition, children born to women who were exposed during pregnancy are at risk to low birth weight, impaired mental abilities, and birth defects.

The use of wood for cooking is a major cause of deforestation in Nigeria, which is happening at an alarming rate. Carbon dioxide emissions from millions of cooking fires are contributing to greenhouse gases. Desertification, caused in part by deforestation, is contributing to poverty by forcing groups from ancestral lands to move in search of fertile pastures and has resulted in violent ethnic disputes.

Mass land clearings and logging in Nigeria — both legal and illegal — have contributed to the significant deforestation of rainforests and woodlands across the country and the African continent as a whole. And yet, wood logging remains one of the most important tools for providing fuel and power to over 120 million Nigerians who rely on its practice for firewood and cooking . According to U.N. data, Nigeria experiences and alarming deforestation rate and has lost over 2 million hectares of forest annually between 2005-2010 due to agricultural expansion, logging, and infrastructure development.

This dramatic picture reveals that the success of this novel biogas technology based on Typha biomass can help to convert a serious threat posed by Typha invasion into an opportunity to improve the livelihood of people in local communities.

This is a truly innovative technological approach, with very little knowledge or experience on biogas technology in the area of study. The engagement of stakeholders and potential beneficiaries at early stages of the project is considered a critical issue to successful adaptation and adoption.

Participation and engagement of potential beneficiaries and of other stakeholders has a pivot role from the initial stage of the project and is considered key to project success. This implementation approach is based on action research, also known as participatory research or collaborative inquiry, which motivates people to more willingly apply what they learn when they do it themselves. It aims to turn local community members into co-researchers to give input and to help solve perceived and specific problems that are affecting them every day. To this end, a participatory approach was conducted through focus group discussions with potential direct beneficiaries of biogas. The project was presented to stakeholders and followed by a dynamic participatory discussion session. Five simultaneous guided focus group discussions identified barriers, constraints, and opportunities for successful project development. Particular emphasis was given to participation of women.

A total of 54 women and men participated as potential beneficiaries to assess the novel use of Typha as feedstock for biogas. Due to cultural reasons women and men were split in different groups. Face-to-face focus group discussions were oriented around a semi-structured survey to assess potential demand for the novel use of Typha for biogas and to define strategies and incentives to promote adoption. Our findings reveal that focus group discussion is a useful tool to engage potential beneficiaries in the early stages of a project, and also ensures that local constraints and bottom-up ideas are considered in product development and technology adaptation phases of the project.

The objective of this work is to analyze the characteristics and perceptions of potential beneficiaries, to identify factors that determine adoption and to assess their willingness to pay for this new biogas technology.

Results allow to understand and identify constraints and opportunities to guide project development and identify strategies to foster adoption.

2. Methodology

A field survey survey was conducted in seven communities/sectors: Akubushin, Auyo, Auyakayi, Furawa, Gatafa, Marina, and Yamidi. All the communities belong to Auyo Local Government Area (LGA) of Jigawa State. The state which is located in the Northern part of the country, covers a land area of about 22,210km2 or about 2.2 million hectares and lies between latitudes 100 57’ North and 130 03’ North and longitudes 80 08’ East and 100 37’ East.

The communities were purposively selected based on their participation and abundance of Typha grass in the area. A total of 365 respondents were randomly selected from the list of about 2,000 farmers obtained from water users association in their respective communities/sectors for the survey. The data collection was made using a face to face questionnaire. The surveys were applied in two periods. The first was in the months of June- July 2019 and May 2020 new questionnaires were applied. The survey was conducted at the household level. To address gender issues, two different questionnaires were applied, the Household Head and the Wife Questionnaire.

Questionnaire design is based on previous focus group discussions conducted during the project inception workshop. The questionnaire is made up of five sections: Personal and family data, Typha invasion and impact, decision making and collective action, Energy sources, and Adoption of biogas technology based on Typha. Both questionnaires share the same structure, but specific questions that directly concern women have been added. Women and men questionnaires were conducted separately due to cultural traditions and to encourage women to express their views.

Based on field survey results we model adoption or willingness to adopt and willingness to pay for Typha based biogas. A logit model has been used to analyze adoption of biogas by households. Given the common use of this binary probabilistic log-likelihood, we omit its description.

Willingness to pay (WTP) analysis has been conducted considering the data structure (payment card fomat) used in the survey. Cameron and Tivedi (2010, 548-550) discuss the differences among censored, truncated, and interval data. If the willingness to pay for the jth individual is somewhere in the interval $[y_{1j}, y_{2j}]$, then the likelihood contribution from this individual is simply $Pr(y_{1j} \leq Y_j \leq y_{2j})$. For censored data, their likelihoods contain terms of the form $Pr(Y_j \leq y_j)$ for left-censored data and $Pr(Y_j \geq y_j)$ for right-censored data, where y_j is the observed censoring value and Y_j denotes the random variable representing the dependent variable in the model. Estimation has been conducted using the STATA software, with the

Let $y = X\beta + \epsilon$ be the WTP model where y represents the latent WTP vatiable ; X is a vector of explanatory variables and $\epsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$.

For observations $j \in C$, we observe y_j, that is, point data. Observations $j \in L$ are left-censored; we know only that the unobserved y_j is less than or equal to yL_j, a censoring value that we do know. Similarly, observations $j \in R$ are right-censored; we know only that the unobserved y_j is greater than or equal to y_{Rj}. Observations $j \in I$ are intervals; we know only that the unobserved y_j is in the interval $[y_{1j}, y_{2j}]$.

The log likelihood is

$$
\begin{aligned}
ln\, L = & -\frac{1}{2} \sum_{j \in C} w_j \left\{ \left(\frac{y_j - x\beta}{\sigma} \right)^2 + log\ log\ 2\pi\sigma^2 \right\} \\
& + \sum_{j \epsilon L} w_j\ log\ log\ \Phi \left(\frac{y_{Lj} - x\beta}{\sigma} \right) \\
& + \sum_{j \in I} w_j\ log\ log \left\{ \Phi \left(\frac{y_{Rj - x\beta}}{\sigma} \right) \right\} \\
+ \sum_{j \in I} & w_j\ log\ log \left\{ \Phi \left(\frac{y_{2j} - x\beta}{\sigma} \right) - \Phi \left(\frac{y_{1j}\ x\beta}{\sigma} \right) \right\}
\end{aligned}
$$

where Φ () is the standard cumulative normal and w_j is the weight for the jth observation. If no weights are specified, w_j = 1. If aweights are specified, w_j= 1, and σ is replaced by $\sigma / \sqrt{a_j}$ in the above, where a_j are the aweights normalized to sum to N.

3. Results

Based on the information obtained through surveys conducted in 7 communities in the Hadejia Valley, we identified that households do not have the economic possibility of installing a biodigester themselves. Despite this, we identified that there is a high willingness to adopt the technology (76%) and that the communities are very united which would allow the installation of community biodigesters that would lead to savings in effort and money. These results are consistent with the literature reviewed where the variables

that influence the adoption of clean cooking technologies are household income, livestock, and access to credit

Table 22 Descriptive Statistics employed in Regression Analysis

Variable	Obs	Mean	Std.Dev	Min	Max
Biogas Cooking	365	0.1	.3	0	1
Female	365	0.6	.5	0	1
Age	365	44	10	18	68
HH Size	365	11	5.4	0	33
Electricity Access	365	0.25	0.44	0	1
Respiratory Disease	365	2.12	1.05	1	4
HH Monthly Income	365	2.11	1.00	1	4
Time Spent Cooking	365	6.29	4.08	1	15
Years Formal Education	207	9.54	4.77	0	20
Firewood collector	365	0.3	0.46	0	1
Power important decision	365	3.9	1.01	1	5
Source Information (radio)	365	0.73	0.45	0	1

Note: HH= household

A logit model has been used to analyze adoption of biogas by households. The willingness to adopt biogas for cooking has been modeled considering the information gathered in field surveys. In particular, whether the respondent was a female, whether someone in the household suffered from respiratory diseases and the opportunity cost of other energy alternatives (such as wood), as well as other related social norms, such as whether the respondent felt it had the power to make important decisions, whether had access to important information sources, and other variables including education (proxy) and household income had been included.

As it turns out, among the considered socio-economic and cultural variables, the most relevant factor triggering adoption is related to health issues and the experience of respiratory diseases by children, carrying a positive and statistically significant coefficient. Other variables, showing that the respondent is a female and has power to make important decisions carry negative effects.
A potential interpretation of these results is that female respondents may not have the actual power to change their kitchen appliances anyway, and those who have the power may not have the resources as they are widowed or living alone. The same results seem to suggest that respondents who spent more time cooking are less likely also to change to biogas. The reasons can be multiple, including both, economic and cultural; as this energy source may require substantial changes in the manner of preparing traditional meals and staple foods. However, we also observe that among those women who are willing to change, the coefficient is positive which means that spending more time cooking is associated to a higher willingness to pay for biogas use. This is consistent with the fact that biogas cooking is a clean and quick way of cooking which is, together with health improvement, one of the main advantages perceived by beneficiaries (Loureiro et al 2018; IRENA 2017)

4. Conclusions

A survey has been conducted face-to-face in 150 households in Hadejia Valley in order to assess concerns and potential uptake of biogas adoption generated from Thypha biomass. Our results show the important potential of biogas as a new energy source for households in Hadeja Valley. In particular, mean WTP per household is about 309 Nigerian Naira per day/household (0.81$). WTP is also higher for larger households, those who suffered from respiratory diseases and those cooking longer per day.

The cultural context makes evident the differences between men and women in terms of opportunities and resources. Men and women have access to different sources of information, the most privileged being men. This leads to women being left behind in the process of adopting biogas. Policies promoting women empowerment are essential, its been demonstrated that when women are given a voice results and development tend to be better.
According to the information obtained from the survey we can see that they are cohesive communities, which offers other organizational opportunities that can be used to transmit new knowledge and participate

in community work. In this sense, it is important to promote and support women's organizations to facilitate their integration, from informative meetings to training and evaluation processes.
Another aspect to highlight is that respondents state that the Typha invasion has negative impacts. Cleaning of the Typha is necessary, even a couple of times a year to avoid the damage into the water channels. This is encouraging for the development of the Project since obtaining the raw material for biogas does not generate an extra workload, but it would generate health and economic benefits for the households
We conclude that improving energy access in a sustainable and affordable manner may profoundly impact local communities on multiple aspects of human development, from poverty to gender equality, health, environment and climate change.

increase bioenergy availability with improved food security while ensuring positive social and environmental impacts in rural Africa.

5. References

International Energy Agency; International Renewable Energy Agency; United Nations Statistics Division; World Bank; World Health Organization. 2020. Tracking SDG 7 : The Energy Progress Report 2020. World Bank, Washington, DC. © World Bank.
https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33822 License: CC BY-NC 3.0 IGO.

ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN Y SOSTENIBILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. EL CASO DE LAS CERTIFICACIONES EN EL SECTOR VITIVINÍCOLA.

Raúl Compés[a*] y Teresa Latorre[b].

[a] *Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) (Zaragoza, raul.compes@iamz.ciheam.org)*
[b] *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) (San José - Costa Rica, teresa.latorre@iica.int)*

Resumen
El sistema agroalimentario es uno de los más afectados por la crisis climática. Todos los sectores que lo componen están obligados a adaptarse a las nuevas condiciones ambientales para mantener la producción y asegurar su continuidad en el futuro. Al mismo tiempo, deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París y deben contribuir a la consecución de los objetivos previstos en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. Esta comunicación analiza la respuesta del sector vitivinícola internacional ante estos retos.

Los resultados muestran que el instrumento más importante lo constituyen los certificados ambientales y de sostenibilidad. En cada país tienen un origen y evolución diferente, pero en general tienen en común una importante participación del sector privado y la colaboración entre entidades de distintos ámbitos. Si bien en sus orígenes eran muy diferentes, en los últimos años se está produciendo una convergencia, en particular en su dimensión ambiental. Su capacidad para atraer a un gran número de empresas y, con ello, lograr un impacto significativo en materia de emisiones es por ahora limitada.

Este análisis es útil para entender la complejidad metodológica del diseño y aplicación de una política de reducción de las emisiones por sectores, que probablemente habrá que acometer ante la limitación de las certificaciones voluntarias para alcanzar los objetivos ambientales y de sostenibilidad en las próximas décadas.

Palabras clave: emisiones, mitigación, sostenibilidad, certificaciones, vino

1. Introducción

El sistema agroalimentario es uno de los más afectados por la crisis climática actual (Fischer et al., 2002). Todos sus sectores están obligados a adaptarse a las nuevas condiciones ambientales para asegurar su continuidad en el futuro. Al mismo tiempo, deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París y deben contribuir a la consecución de los objetivos previstos en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible.

El sector vitivinícola es uno de los sectores agroalimentarios más afectados por el cambio climático. La producción de uva y vino es extremadamente sensible a las condiciones ambientales y, en el peor de los escenarios, el cambio climático puede alterar dramáticamente la geografía actual de la industria vitivinícola mundial (Hannah et al., 2013). A esto se suma una demanda creciente de vinos elaborados con prácticas más respetuosas con el medio ambiente.

2. Objetivo y metodología

Esta comunicación analiza el papel de las certificaciones ambientales y de sostenibilidad explícitamente creadas en los principales países y regiones del mundo del vino para responder a estos retos, en particular como herramientas para ayudar a las bodegas a implementar voluntariamente estrategias de mitigación y sostenibilidad.

Dado que hay un gran número, los criterios principales para seleccionar las certificaciones han sido la existencia de estándares institucionalizados, respaldados por instituciones nacionales o regionales. En el caso de Estados Unidos y Australia se ha considerado una región vitivinícola específica por su peso en el conjunto del sector. En el caso de Portugal también se ha considerado una única región a falta de un estándar a nivel nacional.

3. Emisiones, mitigación y sostenibilidad en la cadena vitivinícola

Se estima que la cadena de suministro del vino contribuye aproximadamente con un 0,3% al total de las emisiones globales anuales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Rugan et al., 2013). En promedio, la huella de carbono generada durante el proceso de producción de una botella genérica de vino (75 cl) es de

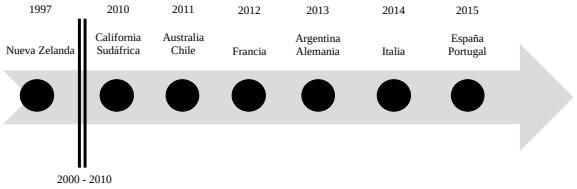
2,2 ± 1,3 kg CO2 (Rugani et al., 2013), aunque existe una gran variabilidad debido a las diversas condiciones tecnológicas y geográficas, y la incertidumbre que implican. Esto explica que se hayan desarrollado múltiples herramientas de gestión ambiental para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero, con el objetivo posterior de reducirlas (Pattara et al., 2012). En el caso del vino, se da la particularidad de que normalmente la cadena de valor está formada por diferentes eslabones que no siempre dependen o son manejados por un único actor, empresa u organización, sino que se relacionan entre ellos dando lugar a varios modelos productivos diferentes (bodegas con integración vertical, viñedos familiares que venden a pequeñas empresas, cooperativas, grandes bodegas con múltiples estrategias de aprovisionamiento y distribución, grupos empresariales con activos y estrategias comunes, multinacionales, etc.). La mitigación debe realizarse en todos los niveles, y en todas las actividades de la cadena, para ser eficaz (Latorre. 2020).

La huella de carbono es uno de los indicadores más útiles para evaluar la sostenibilidad ambiental del vino, en particular por el lado de las emisiones de GEI (Ponstein et al., 2019). Desgraciadamente no se han desarrollado indicadores integrados o sintéticos para medir otros impactos ambientales ni las dimensiones económicas y sociales de la sostenibilidad (Santiago-Brown et al., 2014). Ello da una idea de la complejidad operativa de medir estas categorías de impacto y, por tanto, de modificar el modelo productivo hacía la sostenibilidad (Mariani y Vastola, 2015; Bonamente et al., 2016; Pomarici y Vecchio, 2019).

4. Los certificados ambientales y de sostenibilidad más importantes en el mundo del vino

La implantación de modelos de producción sostenibles en el sector vitivinícola comenzó en 1997. España y Portugal tienen los esquemas más recientes, introducidos en 2015 (Gráfico 1 y Mapa 1). Son 11 las certificaciones más representativas a nivel mundial (Latorre, 2020).

Gráfico 1. *Cronograma de los principales esquemas de sostenibilidad de la industria del vino*



Fuente: Latorre (2020)

Mapa 1. *Principales programas de sostenibilidad vitivinícola en el contexto internacional*



Fuente: Latorre (2020)

5. Comparación de estándares y certificaciones

A pesar de la existencia de algunas directrices generales por parte de la OIV (2016 y 2017), cada certificado conlleva unas reglas de cumplimiento internas que suponen interpretaciones diferentes del concepto de sostenibilidad, dando lugar a un complejo mosaico difícil de interpretar para consumidores y productores. A pesar de ello, es posible comparar los distintos certificados en base a las dimensiones de la sostenibilidad (ambiental, económica y social) (Cuadro 2) que incorporan en sus esquemas; identificando los principales elementos considerados en el aspecto ambiental. También es posible comparar su diseño institucional para determinar su efectividad.

El punto común de todos los certificados es la parte ambiental. Además, existe un consenso generalizado en la identificación de las áreas clave de esta dimensión: gestión del agua, gestión de residuos, eficiencia energética, emisiones de GEI, uso de productos agroquímicos e impactos en el ecosistema; aunque en la práctica se abordan desde diferentes enfoques. Dentro de cada una de estas categorías, cada certificado proporciona un listado de prácticas para la mejora continua. Estas no siempre coinciden entre los distintos

certificados. De hecho, cada uno de ellos representa una forma diferente de interpretación, a través de diferentes herramientas disponibles. Por otra parte, si bien todas las certificaciones incluyen aspectos relacionados con el cálculo de emisiones, los objetivos de reducción de emisiones varían significativamente entre todas ellas y en algunos casos no existe un límite de reducción obligado o no están definidos.

Cuadro 2. *Comparación de estándares: aspectos de la sostenibilidad aplicados*

	Aspectos ambientales	Aspectos económicos	Aspectos sociales
Certified California Sustainable Winegrowing (CCSW)	•	•	•
Certified Sustainable Wine of Chile (CSWC)	•	•	•
Bodegas de Argentina Certified Sustainability	•		•
Integrated Production of Wine (IPW)	•		•
Entwine Australia:(Sustainable Winegrowing Australia)	•		
Sustainable Winegrowing New Zealand (SWNZ)	•	•	•
Fair and Green	•	•	•
Terra Vitis	•	•	•
VIVA Sustainability	•	•	•
Wineries for Climate Protection (WfCP)	•		
Wines of Alentejo Sustainability Programme (WASP)	•	•	•

Fuente: Latorre (2020)

En lo que respecta a los aspectos de diseño organizativo e institucional, se trata de sistemas voluntarios de certificación que han surgido en el seno de la misma industria y que se han desarrollado mediante un sistema de alianzas y acuerdos de colaboración entre numerosos actores. A pesar de que todos los programas son voluntarios, en algunos casos los productores pueden verse obligados a estar certificados para acceder a determinadas actividades, como ocurre en Nueva Zelanda y Sudáfrica; lo que explica que en estos países cuenten con un gran número de miembros. Asimismo, algunos estándares son gratuitos o financiados a través de fondos públicos, mientras que otros son de carácter privado y funcionan a través de cuotas, lo que hace que las empresas evalúen los beneficios que les puede aportar formar parte de un programa de sostenibilidad antes de embarcarse en el proceso de certificación.

6. Conclusiones

El sistema agroalimentario tiene poco tiempo para realizar una transformación radical que le permita afrontar con éxito el doble desafío del cambio climático y la sostenibilidad. El sector del vino ofrece un excelente caso de estudio para analizar cómo se está abordando esta transformación. Lo que se observa es un predominio de los esquemas voluntarios de certificación como mecanismo para incorporar en la actividad empresarial requisitos y compromisos alineados a las nuevas necesidades. En cada país estos esquemas tienen un origen y evolución diferente, pero en todos los casos destaca la importante participación del sector privado y la colaboración entre entidades de distintos ámbitos.

Las certificaciones son técnicamente complejas. Esto explica que su proceso de implantación es progresivo, evolucionando desde reglas simples a otras más complejas e, incluso, de coexistencia y sinergias entre estándares en desarrollo continuo. Si bien, en general, su impacto es limitado, por el relativamente reducido número de participantes, muestran el camino para pasar de un modelo de producción convencional a uno sostenible y compatible con las necesidades derivadas del cambio climático. En cuanto a políticas específicas para alcanzar estos resultados, no se han desarrollado en ningún país, pero las lecciones de las certificaciones serán una referencia ineludible.

7. Bibliografía

Bonamente E., Scrucca F., Rinaldi S., Cleofe Merico M., Asdrubali F., and Lamastra L. (2016). "Environmental Impact of an Italian Wine Bottle: Carbon and Water Footprint Assessment." Science of the Total Environment 560–561: 274–83.

Hannah, L., Roehrdanz, P., Ikegami, M., Shepard, A., Shaw, M., Tabor, G., Zhi, L., & Marquet, P. & Hijmans, R. (2013). Climate change, wine, and conservation. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 110. 10.1073/pnas.1210127110.

Latorre, T. (2020). *Estrategias de mitigación y sostenibilidad en el sector vitivinícola. El papel de las certificaciones voluntarias.* Tesis Fin de Master. Valencia: Universitat Politècnica de València.

Mariani, A. and Vastola A. (2015). "Sustainable Winegrowing: Current Perspectives." International Journal of Wine Research 7 (1): 37–48. https://doi.org/10.2147/IJWR.S68003.

OIV. (2016). Principios Generales de La OIV Para Una Vitivinicultura Sostenible. Aspectos Medioambientales, Sociales, Económicos y Culturales. RESOLUCIÓN OIV-CST 518-2016.

OIV. (2017). Methodological Recommendations for Accounting for GHG Balance in the vitivinicultural sector. OIV Collective Expertise.

Pattara, C., Raggi A., & Cichelli A. (2012). "Life Cycle Assessment and Carbon Footprint in the Wine Supply-Chain." Environmental Management 49 (6): 1247–58. https://doi.org/10.1007/s00267-012-9844-3.

Pomarici, E., & Vecchio R. (2019). "Will Sustainability Shape the Future Wine Market?" Wine Economics and Policy 8 (1): 1–4. https://doi.org/10.1016/j.wep.2019.05.001.

Ponstein, H., Ghinoi S., & Steiner B. (2019). "How to Increase Sustainability in the Finnish Wine Supply Chain? Insights from a Country of Origin Based Greenhouse Gas Emissions Analysis." Journal of Cleaner Production 226: 768–80. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.088.

Rugani, B., Vázquez-Rowe I., Benedetto G. & Benetto E. (2013). "A Comprehensive Review of Carbon Footprint Analysis as an Extended Environmental Indicator in the Wine Sector." Journal of Cleaner Production 54: 61–77. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.04.036.

Santiago-Brown, I., Metcalfe A., Jerram C., and Collins C. (2014). "Transnational Comparison of Sustainability Assessment Programs for Viticulture and a Case-Study on Programs' Engagement Processes." Sustainability (Switzerland) 6 (4): 2031–66. https://doi.org/10.3390/su6042031.

ANÁLISIS DE LAS PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES POR PRODUCTOS ALIMENTARIOS CON ATRIBUTOS RELATIVOS A LA BIOECONOMÍA CIRCULAR

Anastasio J. Villanueva[a,d,*], Adriana Bertuglia[a], Angel Perni[c], Mª del Mar Cátedra-Cerón[b], Samir Sayadi[a], Carmen Capote[b]

[a] *IFAPA-Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, Área de Economía de la Cadena Alimentaria (Granada, anastasioj.villanueva@juntadeandalucia.es, adriana.bertuglia@juntadeandalucia.es, samir.sayadi@juntadeandalucia.es)*
[b] *CAGPDS-Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Sevilla, mariam.catedra@juntadeandalucia.es, Carmen.capote@juntadeandalucia.es)*
[c] *Dpto. Economía General, Universidad de Cádiz (Cádiz, angel.perni@uca.es)*
[d] *WEARE-Water, Environmental, and Agricultural Resources Economics, Universidad de Córdoba*

Resumen

El desarrollo de la bioeconomía circular (BEC) en España pasa necesariamente por que el sector agroalimentario adopte sus principios, haciendo de este un sector económica, social y ambientalmente sostenible en el largo plazo. Resulta especialmente relevante conocer las preferencias del consumidor para poder incorporar a los productos alimentarios atributos relacionados con la BEC que son a su vez demandados por los consumidores. El presente estudio analiza las preferencias de los consumidores por productos alimentarios que incluyen dichos atributos en su etiquetado, para el caso de estudio de tomate de ensalada en Andalucía mediante una encuesta realizada en marzo 2021. En él se emplean técnicas de preferencias declaradas en una muestra representativa de un panel de 1248 consumidores. Los resultados indican que los consumidores están dispuestos a pagar un sobreprecio por cualquiera de los siete atributos considerados, en todo caso dentro del rango de 0,33-0,45 €/kg. De mayor a menor sobreprecio, los atributos se ordenan de la siguiente forma: "Contribución a la economía rural", "No generación de residuos plásticos", "No emitimos gases de efecto invernadero", "Cuidamos la biodiversidad", "Usamos el agua de forma sostenible", "Conservamos la fertilidad del suelo" y "No generamos residuos vegetales". Se observa asimismo cómo el sobreprecio que están dispuestos a pagar no sigue una función estrictamente aditiva de los atributos, dado que el sobreprecio que pagarían por el conjunto de atributos considerados es de 0,52 €/kg de media. Estos resultados preliminares sugieren que el uso de estrategias de diferenciación en el sector del tomate podría aumentar su rentabilidad.

Palabras clave: Bioeconomía, Economía circular, Análisis de preferencias, Valoración contingente.

1. Introducción

La bioeconomía circular (BEC) integra los conceptos de bioeconomía (EC, 2018) y economía circular (Kirchherr et al., 2017), con la vocación de representar un modelo económico sostenible económica, social y ambientalmente. Incluye, por tanto, elementos comunes a ambos conceptos, como son mejorar el uso de los recursos y la ecoeficiencia, reducir la huella de carbono y la demanda de carbono fósil, y la valorización de los residuos (Carus y Dammer, 2018). Así, dentro del sector de la BEC se circunscriben aquellas actividades económicas con base biológica que a su vez aplican de forma consecuente los principios de la circularidad en sus procesos productivos.

Este "nuevo" sector se encuentra en una fase incipiente de desarrollo, habida cuenta de la elevada dependencia que presenta respecto del conocimiento y la innovación. Sin embargo, su expansión es deseable para el conjunto de la sociedad, no solo por la generación de riqueza y empleo (a menudo de calidad) resultante sino por servir como medio para poder hacer frente a los grandes retos de las sociedades actuales (i.e. el reto climático, la gestión de residuos, la pérdida de biodiversidad, el reto territorial –"el campo vaciado"–, entre otros). En este sentido, considerando que la generación de valor se evidenciará necesariamente a través del intercambio de productos en el mercado, resulta fundamental analizar las preferencias de los consumidores para estimar el valor asociado a los diferentes atributos conectados con estos retos.

Sin embargo, existe una escasez de estudios que analicen las preferencias de los consumidores por productos agroalimentarios que incluyan atributos relacionados con la BEC (i.e. por productos con base biológica donde se apliquen los principios productivos de la economía circular). En efecto, si bien existe una extensa bibliografía centrada en analizar las preferencias de los consumidores por alimentos ecológicos (Li y Kallas, 2021) y el ecoenvasado de alimentos (Ketelsen et al., 2020), la valoración de los atributos relacionados con la gestión de los residuos y de los recursos en los sistemas agroalimentarios ha recibido ciertamente una menor atención.

En este contexto, el presente estudio tiene por objetivo analizar las preferencias de los consumidores por atributos relacionados con la BEC. Para ello, se emplea el método de valoración contingente a una muestra representativa de consumidores andaluces de tomate de ensalada.

2. Metodología

El método de valoración contingente es un técnica de preferencias declaradas ampliamente utilizada para la estimación de la disposición a pagar (DAP) de los consumidores por productos agroalimentarios (Li y Kallas, 2021). Aquí se ha empleado en una secuencia de dos preguntas para estimar el sobreprecio que el consumidor estaría dispuesto a pagar por determinados atributos de BEC incorporados al tomate de ensalada. La primera pregunta presenta una formulación simple dicotómica de aceptación o no del sobreprecio presentado de forma aleatoria de entre las siguientes opciones: 0,1/0,3/0,5/0,8/1 €/kg de tomate, referidas aproximadamente a sobreprecios del 10/20/30/50/67% adicional sobre el precio medio de tomate de ensalada (que según el Observatorio de Precios y Mercados de Andalucía, se sitúa en 1,5 €/kg). La segunda pregunta presenta una formulación semi-abierta, incluyendo cartón de pago y opción de elegir otra cantidad, inquiriendo sobre la DAP máxima que el consumidor estaría dispuesto a pagar por cada atributo. Una formulación secuencial de este tipo centrada en la DAP diferencial o sobreprecio ha mostrado buenos resultados en estudios previos (p. ej., Mesías Díaz et al., 2012). El Cuadro 1 se muestra una imagen de cómo se presentó la primera pregunta de valoración al entrevistado.

Cuadro 1. *Ejemplo de tarjeta de elección relativa a la primera pregunta de valoración contingente*



Cada entrevistado contestó a tres pares de estas dos preguntas de valoración contingente, dos para productos que solo incluían un atributo ("No generamos residuos plásticos", como el ejemplo mostrado en el Cuadro 1) y una referida al producto incluyendo los siete atributos considerados (que se recogen en la Tabla 1, donde se muestra la información proporcionada al entrevistado). Tanto el orden entre las preguntas con uno y todos los atributos, como la selección de los atributos por entrevistado se realizó de forma aleatoria. Antes de empezar el ejercicio de valoración con los tres pares de preguntas, se incluyó el siguiente texto introductorio:

"*A continuación, te vamos a presentar una serie de elecciones donde se presentan* ***distintos productos de tomate de ensalada (1 kg, portado en bolsa biodegradable)*** *producidos en Andalucía. Cada* ***elección es independiente****, solo debes pensar en el producto que se presenta en cada pantalla. No debes olvidar que dispones de un* ***presupuesto limitado****. Por lo tanto, si el precio de las opciones planteadas es mayor de lo que estarías* ***dispuesto a pagar*** *por comprar tomate de ensalada, debes elegir la opción de* ***no compra***"

La encuesta se realizó on-line utilizando un panel de consumidores. El cuestionario constó de cuatro bloques: introducción del concepto de BEC y descripción de los atributos; ejercicio de valoración contingente; ejercicio de valoración mejor-peor; características socioeconómicas, de actitud y opinión del entrevistado. Los dos ejercicios de valoración se realizaron de forma aleatorizada. Para la selección de la muestra se aseguró la representatividad de la población adulta de Andalucía usando cuotas de género, edad y por provincias. La muestra se ejecutó en marzo de 2021, obteniéndose un total de 1248 cuestionarios completos. Previamente se empleó un pre-test con cerca de un centenar de entrevistados (incluidos en la muestra final) para testar la correcta compresión del cuestionario.

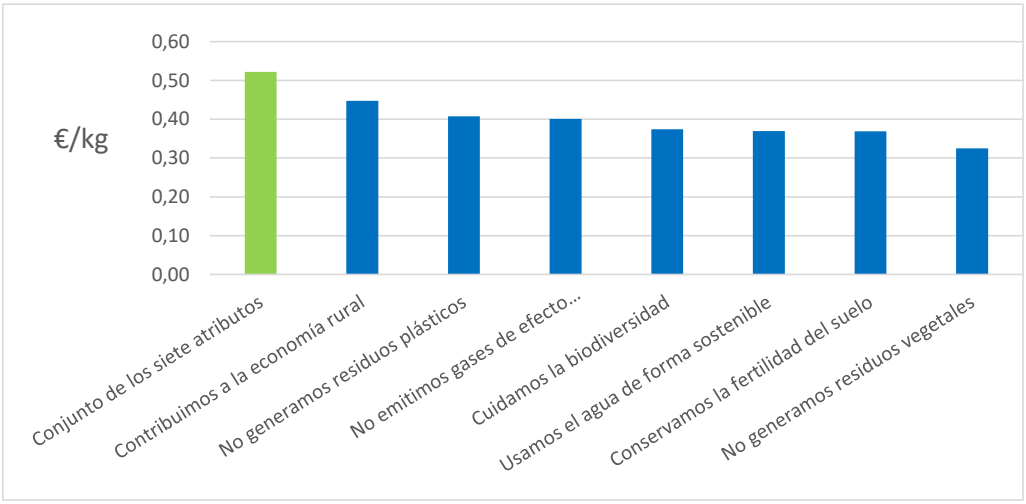
Tabla 1. *Atributos relacionados con la BEC incluidos en el ejercicio de valoración contingente*

Características		Breve definición
	No generamos residuos plásticos	No se generan residuos plásticos, y los que se generan se valorizan (p. ej., se reciclan), evitando así los impactos ambientales negativos asociados
	No generamos residuos vegetales	No se generan residuos vegetales, y los que se generan se valorizan (p. ej., se compostan), evitando así los impactos ambientales negativos asociados
	No emitimos gases de efecto invernadero	No se emiten gases de efecto invernadero (CO_2) en términos netos, contribuyendo así a la lucha frente al cambio climático
	Usamos el agua de forma sostenible	Se realiza un uso eficiente de los recursos hídricos, ahorrando agua y minimizando la emisión de contaminantes a ella
	Conservamos la fertilidad del suelo	Se conservan la fertilidad y funcionalidad del suelo agrario para futuras producciones
	Cuidamos la biodiversidad	Se protege la variedad de especies de flora y fauna asociada a la producción agraria
	Contribuimos a la economía rural	Se contribuye a la generación de empleo y riqueza del medio rural andaluz

3. Resultados

Los resultados preliminares muestran que el 87% de los consumidores andaluces están dispuestos a pagar un sobreprecio por tomate de ensalada que presente algún atributo relacionado con la BEC. En concreto, para el total de la muestra, el sobreprecio máximo (i.e. extraído de la pregunta semi-abierta de valoración contingente) que en promedio estarían dispuestos a pagar los entrevistados es de 0,52 €/kg de tomate de ensalada por productos que presenten los siete atributos considerados. Esto supone un 37% más del precio medio que pagan por el tomate de ensalada, el cual según lo recogido en la encuesta es de 1,41 €/kg. No obstante, estos resultados preliminares parecen indicar que este sobreprecio varía según el número de atributos (en el caso analizado, uno o siete) y el tipo. Ello se puede comprobar en el Gráfico 1, donde están representados las DAP máximas declaradas por los entrevistados distinguiendo por atributo.

Gráfico 1. *Promedio de DAP máxima por atributo incluido en tomate de ensalada*



Según se muestra en el Gráfico 1, los consumidores están dispuestos a pagar un sobreprecio por cualquiera de los siete atributos considerados, en todo caso dentro del rango de 0,33-0,45 €/kg de tomate de ensalada. Sin embargo, se observan valores de sobreprecio superiores para los atributos "Contribución a la economía rural", "No generación de residuos plásticos" y "No emitimos gases de efecto invernadero" (todos ellos con DAP máxima de al menos 0,40 €/kg de media), seguidos de "Cuidamos la biodiversidad", "Usamos el agua de forma sostenible" y "Conservamos la fertilidad del suelo" (en el entorno de los 0,37 €/kg) y "No generamos residuos vegetales" (con 0,33 €/kg). Si se comparan estos resultados con el sobreprecio estimado para el tomate de ensalada que presenta conjuntamente los siete atributos considerados con los obtenidos para el mismo producto con solo un atributo, se puede inferir que el sobreprecio que los consumidores están dispuestos a pagar no sigue una función estrictamente aditiva de los atributos, en la medida que el sobreprecio que pagarían por el conjunto de atributos considerados (0,52 €/kg) es netamente inferior a la suma de los sobreprecios que pagarían por separado. No obstante, estos resultados deben tomarse con precaución, habida cuenta de que se trata de resultados preliminares y que se obtienen de un diferente número de entrevistados: la muestra completa, i.e 1248 individuos para el caso la pregunta de valoración contingente relativa al producto que incorpora el "Conjunto de los siete atributos" y submuestras de 355 a 357, según el atributo, para el caso de las preguntas de valoración contingente de productos con solo un atributo. En cualquier caso, de confirmarse dichos sobreprecios, estos deberían cotejarse con el aumento de costes asociados al empleo de prácticas innovadoras y sostenibles en la horticultura protegida andaluza [una variedad de estas se pueden consultar en Egea et al. (2018) y Sayadi-Gmada et al. (2019)].

4. Conclusiones

El desarrollo de la bioeconomía circular en España pasa necesariamente por que el sector agroalimentario adopte sus principios, haciendo de este un sector económica, social y ambientalmente sostenible en el largo plazo. Resulta especialmente relevante conocer las preferencias del consumidor para poder incorporar a los productos alimentarios atributos relacionados con la BEC que son a su vez demandados por los consumidores. El presente estudio analiza las preferencias de los consumidores por productos alimentarios que incluyen dichos atributos, para el caso de estudio de tomate de ensalada en Andalucía. En él se emplean técnicas de preferencias declaradas en una muestra de 1248 consumidores. Los resultados indican que los consumidores están dispuestos a pagar un sobreprecio por cualquiera de los siete atributos considerados, en todo caso dentro del rango de 0,33-0,45 €/kg. De mayor a menor sobreprecio, los atributos se ordenan de la siguiente forma: "Contribución a la economía rural", "No generación de residuos plásticos", "No emitimos gases de efecto invernadero", "Cuidamos la biodiversidad", "Usamos el agua de forma sostenible", "Conservamos la fertilidad del suelo" y "No generamos residuos vegetales". Se observa asimismo cómo el sobreprecio que están dispuestos a pagar no sigue una función estrictamente aditiva de los atributos, dado que el sobreprecio que pagarían por el conjunto de atributos considerados es de 0,52 €/kg de media. De confirmarse estas estimaciones preliminares, estos resultados sugerirían que el uso de estrategias de diferenciación en el sector del tomate podría aumentar su rentabilidad.

Agradecimientos

Los datos empleados en este estudio provienen de un contrato realizado desde la Secretaría General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, dentro del proyecto europeo POWER4BIO (*https://power4bio.eu/*; GA 818351).

Referencias

Carus, M. y Dammer, L. (2018). "The circular bioeconomy—concepts, opportunities, and limitations". *Industrial biotechnology*, 14(2): 83-91.

EC (European Commission). (2018). *A sustainable bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment. COM(2018) 673 final*. European Commission, Brussels.

Egea, F.J., Torrente, R.G. y Aguilar, A. (2018). "An efficient agro-industrial complex in Almería (Spain): Towards an integrated and sustainable bioeconomy model". *New Biotechnology*, 40(Pt A): 103-112.

Ketelsen, M., Janssen, M. y Hamm, U. (2020). "Consumers' response to environmentally-friendly food packaging - A systematic review". *Journal of Cleaner Production*, 254: 120123.

Kirchherr, J., Reike, D. y Hekkert, M. (2017). "Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions". *Resources, Conservation and Recycling*, 127: 221-232.

Li, S. y Kallas, Z. (2021). "Meta-analysis of consumers' willingness to pay for sustainable food products". *Appetite*, 163: 105239.

Mesías Díaz, F.J., Martínez-Carrasco Pleite, F., Martínez Paz, J.M. y Gaspar García, P. (2012). "Consumer knowledge, consumption, and willingness to pay for organic tomatoes". *British Food Journal*, 114(3): 318-334.

Sayadi-Gmada, S., Rodríguez-Pleguezuelo, C.R., Rojas-Serrano, F., Parra-López, C., Parra-Gómez, S., García-García, M.d.C., . . . Manrique-Gordillo, T. (2019). "Inorganic waste management in greenhouse agriculture in Almeria (SE Spain): Towards a circular system in intensive horticultural production". *Sustainability*, 11(14): 3782.

FACTORES HABILITANTES Y LIMITANTES PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL DE LA BIOECONOMÍA CIRCULAR. ANÁLISIS EMPÍRICO PARA EL CASO DE ANDALUCÍA

María M. Borrego-Marín[a*], Julio Berbel[b], José A. Gómez-Limón[b] y Anastasio J. Villanueva[c]

[a]Universidad de Sevilla y WEARE-Water, Environmental and Agricultural Resources Economics Research Group (mbmarin@us.es, Sevilla); [b]Universidad de Córdoba y WEARE (berbel@uco.es; jglimon@uco.es, Córdoba); [c]IFAPA-Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera y WEARE (anastasioj.villanueva@juntadeandalucia.es, Granada)

Resumen: El presente trabajo tiene por objetivo analizar los factores habilitantes y limitantes para el desarrollo empresarial de iniciativas de éxito en el ámbito de la bioeconomía circular (BEC) en Andalucía. La metodología seguida para su realización ha consistido en la selección de una muestra de empresas andaluzas con líneas de negocio basadas en actividades BEC, en la realización de entrevistas extensas para la identificación de los factores habilitantes y limitantes de tales líneas de negocio y en la agregación de la información cuantitativa recogida para la realización de un análisis descriptivo global y sectorial básico. Los principales resultados que se desprenden de dicho análisis es que los factores habilitantes que han fomentado el desarrollo de estas iniciativas han sido principalmente el 'Compromiso ético con el medio ambiente', seguido de cerca por el 'Conocimiento tecnológico específico', y la 'Rentabilidad privada'. Por su parte, aquellos factores que han actuado como limitantes, han sido, en primer lugar, la 'Burocracia', seguida por la 'Normativa reguladora de la actividad' y, en igualdad de importancia, por las 'Necesidades financieras', y por las 'Barreras tecnológicas'.

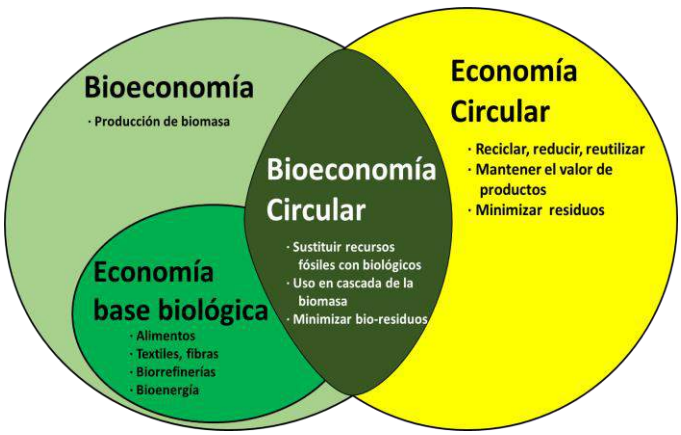
Palabras clave: Bioeconomía, Andalucía, Barreras, Limitaciones, Motivaciones, Empresas

1. Introducción

La bioeconomía circular (BEC) integra los conceptos de bioeconomía y economía circular. La bioeconomía engloba al conjunto de todas las actividades económicas relacionadas con la producción, transformación y utilización, directa o indirecta, de recursos de origen biológico con el fin de producir y transformar biomasa para el suministro de alimentos, piensos, materiales, energía y servicios relacionados con los ciudadanos [EC (2018)]. La economía circular es un modelo de producción, distribución y consumo en el que el valor de los productos, materiales y demás recursos permanece el mayor tiempo posible (p. ej., reciclando, reparando, etc.), potenciando su uso sostenible y eficiente y reduciendo al mínimo la generación de residuos [EC (2015); Ghosh (2020)]. La BEC envuelve, por tanto, elementos comunes a ambos conceptos, como son la mejora del uso de los recursos y la ecoeficiencia, la reducción de la huella de carbono, la reducción de la demanda de carbono fósil, y la valorización de los residuos [Carus y Dammer (2018)].

La BEC implica a múltiples sectores económicos ya existentes, tales como: agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura (dentro del sector primario); industria alimentaria, textil, papelera, química, farmacéutica y cosmética, biotecnológica y energética, entre otras (dentro del sector industrial); así como el sector de servicios asociados (consultoría, logística, etc.). Por lo tanto, al hablar de sector de la BEC, se consideran aquellas actividades económicas con base biológica que a su vez aplican los principios de la circularidad en sus procesos productivos. El Gráfico 1 ilustra el ámbito de estudio de la BEC.

Gráfico 1. *Ámbito de la Bioeconomía Circular (BEC).*



La expansión de la BEC es deseable para el conjunto de la sociedad, no solo por la generación de riqueza y empleo asociada a este sector, sino también por los beneficios que genera en forma de externalidades positivas (lucha frente al cambio climático, conservación de recursos naturales, etc.) y minimización de las externalidades negativas (p. ej., asociadas a la generación de residuos). La BEC está apareciendo en la agenda política cada vez con más intensidad, tanto a nivel internacional [OECD (2018)] y comunitario [EC 2018)], como a nivel nacional [MITECO (2020)] y autonómico [CAPDR (2018)]. Las recientes iniciativas como el Pacto Verde Europeo [EC (2019)], y el nuevo plan de economía circular [EC (2020)] confirman el papel que se espera de la BEC en la Unión Europea del futuro, así como en cada una de sus regiones.

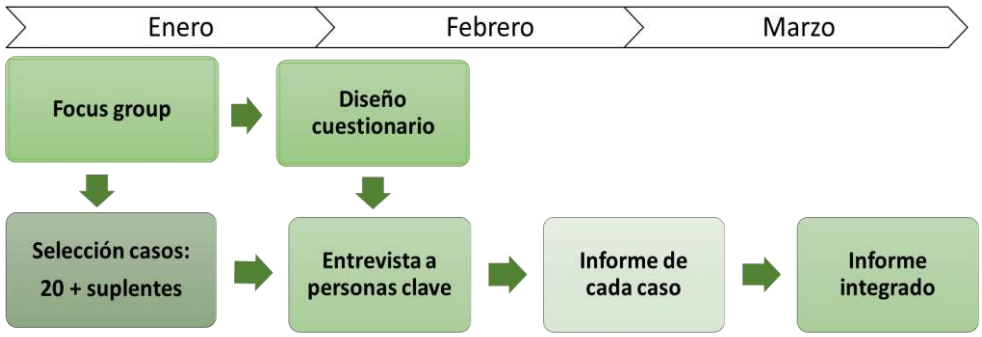
Con el fin de garantizar el adecuado uso de los recursos públicos, el apoyo de las diferentes administraciones implicadas en estas iniciativas políticas debe sustentarse en un correcto análisis del sector de la BEC. En este sentido, resulta muy útil examinar las actividades empresariales de éxito ya existentes, para conocer qué factores han facilitado y dificultado su desarrollo. Este análisis de factores habilitantes y limitantes resulta clave con el fin de apoyar la toma de decisiones públicas (aunque no solo) orientadas a diseñar e implementar instrumentos de política que fomenten de forma eficiente el crecimiento de este sector. En el caso de Andalucía, un estudio de este tipo resulta particularmente relevante habida cuenta del moderado desarrollo de este sector a nivel regional, sobre todo en el caso de actividades económicas de alto valor añadido, y el amplio potencial que este presenta considerando el gran potencial de producción de biomasa en la región y la importancia del tejido productivo asociado al sector primario y de la industria alimentaria.

El presente análisis tiene por objetivo analizar los factores habilitantes y limitantes para el desarrollo empresarial de las iniciativas de BEC utilizando Andalucía como caso de estudio.

2. Metodología

La metodología seguida ha consistido en la realización de entrevistas extensas a una muestra de empresas andaluzas con líneas de negocio basadas en actividades de BEC, utilizando un cuestionario semi-estructurado para la caracterización de dichas actividades, así como la identificación de los factores habilitantes y limitantes de tales líneas de negocio. El Gráfico 2 muestra la metodología de trabajo seguida, así como la programación de las distintas tareas realizadas.

Gráfico 2. *Metodología de trabajo seguida para la elaboración del informe.*



Para la selección de los casos de estudio, se establecieron los siguientes cuatro criterios:

- Los casos de estudio a seleccionar deben ser empresas, como entes con personalidad jurídica responsables de la gestión de las actividades productivas.
- Empresas que desarrollen líneas de negocio basadas en actividades de BEC, entendidas como la combinación de los conceptos de bioeconomía y economía circular, tal y como se muestra en el Gráfico 1.
- Empresas que tengan localizadas sus operaciones de BEC en Andalucía, aunque su sede legal se sitúe fuera de esta Comunidad Autónoma.
- Empresas comercialmente activas.

Siguiendo este procedimiento se entrevistaron un total de 21 iniciativas empresariales de éxito en Andalucía repartidas entre los principales sectores de BEC presentes en la región: a) gestión, aprovechamiento y valorización de subproductos de la industria oleícola; b) gestión, aprovechamiento y valorización de subproductos del olivar; c) gestión, aprovechamiento y valorización de subproductos hortofrutícolas; d) gestión, tratamiento y reutilización de los recursos hídricos; e) actividades de BEC basadas en el uso de microalgas, insectos y fertilizantes; y f) aprovechamientos de alto valor añadido enmarcados dentro de la BEC. Las entrevistas se realizaron entre febrero y marzo de 2021, presentando una duración media de 1,5h.

3. Resultados

En la Tabla 1, se puede apreciar la valoración media de la importancia de los diferentes factores habilitantes de actividades de BEC para el conjunto de empresas entrevistadas.

Tabla 1. *Importancia de los factores habilitantes para la realización de negocios basados en BEC.*

Factores habilitantes	Importancia media (0-10)	Ranking
Compromiso ético con el medio ambiente	8,7	1º
Conocimiento tecnológico específico	8,6	2º
Rentabilidad privada	8,3	3º
Imagen/reputación corporativa	7,6	4º
Apoyo de las administraciones públicas	5,1	5º
Necesidad en la gestión de residuos	5,0	6º
Regulación ambiental obligatoria	3,5	7º
'Reciclaje' de activos fijos disponibles	2,9	8º
Otros motivos	1,6	9º

Como puede apreciarse, la principal motivación declarada por las empresas entrevistadas para el desarrollo de actividades de BEC es el 'compromiso ético con el medio ambiente', con una puntuación promedio de 8,7. Este resultado evidencia que la concienciación empresarial en favor del medio ambiente resulta un factor habilitante clave para la puesta en marcha de estas líneas de negocio. En segunda posición, dentro de las motivaciones para el desarrollo de actividades de BEC, se sitúa el 'conocimiento tecnológico específico', con una puntuación muy similar a la anterior (8,6). Este resultado no es sorprendente, ya que la implementación de estas actividades se basa de forma mayoritaria en nuevos conocimientos tecnológicos, principalmente de carácter biológico y bioquímico. La tercera motivación que puede considerarse igualmente como un factor habilitante clave es la 'rentabilidad privada', que ha obtenido una puntuación promedio de 8,3. Este resultado evidencia la exigencia de una mínima rentabilidad de las actividades de BEC para su desarrollo, al igual que en cualquier otra actividad empresarial.

En la Tabla 2, por su parte, se puede apreciar la valoración media de la importancia de los diferentes factores limitantes de actividades de BEC para el conjunto de empresas entrevistadas.

Tabla 2. *Importancia de los factores limitantes para el desarrollo de negocios basados en BEC.*

Factores limitantes	Importancia media (0-10)	Ranking
Burocracia	7,5	1º
Normativa reguladora de la actividad	6,1	2º
Financieros	5,8	3º
Tecnológicos	5,8	3º
Recursos humanos	4,0	5º
Logística	3,8	6º
Mercado-competencia	3,8	6º
Mercado-productos	3,1	8º
Otros motivos	1,3	9º

Como puede apreciarse, la principal barrera es la 'burocracia', con una puntuación promedio de 7,5, seguida con más de un punto de diferencia por la 'normativa reguladora de la actividad', con una puntuación promedio de 6,1, y por las barreras vinculadas a la 'tecnología' y a la 'financiación', que comparten el tercer puesto, con una puntuación promedio de 5,8. Esta jerarquía evidencia que las ideas de negocio vinculadas a la BEC sufren las consecuencias de un sistema administrativo que obstaculiza su desarrollo, dada la lentitud en los plazos y la resolución de los trámites y permisos, la complejidad de los mismos y la fragmentación competencial dentro de las propias administraciones, que el desarrollo normativo va en muchos casos por detrás en el tiempo de las iniciativas innovadoras, que las actividades de BEC requieren necesariamente procesos de I+D+i para superar carencias de conocimientos tecnológicos vinculadas a la innovación de procesos y productos, y, que en la mayoría de ocasiones, dichos procesos requieren inversiones muy elevadas en I+D+i.

4. Conclusiones

El presente estudio indaga sobre los factores habilitantes y limitantes para el éxito de iniciativas empresariales enmarcadas dentro de la bioeconomía circular para el caso de estudio de Andalucía. Los resultados muestran que los factores habilitantes que han fomentado el desarrollo de estas iniciativas han sido principalmente el 'Compromiso ético con el medio ambiente', el 'Conocimiento tecnológico específico', y la 'Rentabilidad privada'. Por su parte, aquellos factores que han actuado como limitantes, han sido, en primer lugar, la 'Burocracia', seguida por la 'Normativa reguladora de la actividad' y, en igualdad de importancia, por las 'Necesidades financieras', y por las 'Barreras tecnológicas'. De este análisis se derivan varias recomendaciones que podrían ser tenidas en cuenta por las administraciones públicas para promocionar este nuevo sector, entre las que cabe destacar la simplificación de trámites, la armonización legislativa a nivel nacional, impulsar acciones colaborativas (p. ej., clústers y *hubs* de empresas), facilitar la inversión (p. ej., fomentando modelos de capital-riesgo), o el apoyo específico a PYMEs (p. ej., apoyando evaluación y certificación ambiental).

Las iniciativas legislativas nacionales, como la nueva Ley de Residuos y Suelos Contaminados (actualmente en proyecto), y autonómicas, como la Ley de Economía Circular de Andalucía (actualmente en borrador), pueden ayudar, por un lado, a la simplificación de trámites en la gestión de biomasa residual y, por otro, a la mayor transparencia y ordenación del sector de la BEC. Las medidas que acompañan al Pacto Verde Europeo [EC (2019)] también van en la misma línea. Por tanto, creemos que este análisis es muy oportuno para movilizar el sector en Andalucía y en España y esperamos que abra el camino a estudios adicionales en otros ámbitos sectoriales y nacionales.

Agradecimientos

Este informe ha sido elaborado por el equipo de investigación del grupo WEARE, con sede en la Universidad de Córdoba, por encargo de la Secretaría General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, como parte del proyecto europeo POWER4BIO (*https://power4bio.eu/* GA 818351).

Bibliografía

CAPDR (Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural). (2018). *Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular*. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Junta de Andalucía, Sevilla.

Carus, M. y Dammer, L. (2018). *The "circular bioeconomy" – Concepts, opportunities and limitations*. nova-Institut, Hürth (DE).

EC (European Commission). (2015). *Closing the loop - An EU action plan for the circular economy. COM(2015) 614 final*. European Commission, Brussels.

EC (European Commission). (2018). *A sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment. COM(2018) 673 final*. European Commission, Brussels.

EC (European Commission). (2019). *The European Green Deal. COM(2019) 640 final*. European Commission, Brussels.

EC (European Commission). (2020). A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe COM/2020/98 final. European Commission, Brussels.

Ghosh, S.K. (Ed.) (2020). *Circular Economy: Global Perspective*. Springer Nature, Singapore.

MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico). (2020). *España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular*. MITECO, Madrid.

OECD (Organization for Economic Cooperation and Development). (2018). *Meeting Policy Challenges for a Sustainable Bioeconomy*. OECD Publishing, Paris.

ANÁLISIS DE LAS POLÍTICAS DE BIOECONOMÍA CIRCULAR EN EUROPA. UN ESTUDIO COMPARATIVO EN REGIONES DEL CENTRO/SUR Y ESTE DE EUROPA

Ignacio Martín-Jiménez[a,*], María Natividad Pérez-Camacho[c], Ana C. Casillas-González[c], Manuel García-López[b], Mª Mar Cátedra-Cerón[b], Carmen Capote[b], Anastasio J. Villanueva[d]

[a] *CIRCE-Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (Zaragoza, imartin@fcirce.es).*
[b] *CAGPDS-Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, Junta de Andalucía (Sevilla, mariam.catedra@juntadeandalucia.es, mcarmen.capote@juntadeandalucia.es, manuel.garcia.lo@juntadeandalucia.es)*
[c] *Tragsatec (Sevilla, acasill1@tragsa.es, mnatipc@gmail.com)*
[d] *IFAPA-Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (Granada, anastasioj.villanueva@juntadeandalucia.es)*

Resumen: En la última década la bioeconomía circular (BEC) está apareciendo en la agenda política cada vez con más intensidad, tanto a nivel internacional y comunitario, como a nivel nacional y regional. En el presente trabajo se realiza un análisis comparativo de las estrategias relativas a la BEC en una selección de regiones (Flandes, Andalucía, Baden-Württemberg, Pays de la Loire y Mazovia) y países (Italia, Letonia y Reino Unido) de Europa, con el objetivo de identificar aspectos comunes y específicos en cada caso. El criterio utilizado para la selección de casos de estudio fue que la región o país presentase una estrategia de bioeconomía aprobada [a fecha 1/5/2021] y que incluyese un compromiso presupuestario para su implementación. La selección incluye la práctica totalidad de los casos encontrados a nivel europeo que cumplen con este criterio. Del análisis se puede deducir lo que sería una estrategia "tipo", la cual estaría impulsada por la administración pública, implicaría a un amplio espectro de sectores (especialmente sector primario y agroindustrial), y emplearía una variedad de instrumentos de política donde destacarían las acciones de comunicación y concienciación, educación y formación de los trabajadores y empresarios, incentivos positivos (p. ej., ayudas a la I+D+i), asistencia técnica y de coordinación de iniciativas y simplificación normativa.

Palabras clave: bioeconomía, economía circular, política europea, Pacto Verde, Horizonte Europa.

Introducción

La bioeconomía circular (BEC) integra los conceptos de bioeconomía y economía circular, con la vocación de representar un modelo económico sostenible económica, social y ambientalmente (Carus y Dammer, 2018; Kardung *et al.*, 2021). La *bioeconomía* engloba al conjunto de todas las actividades económicas relacionadas con la producción, transformación y utilización, directa o indirecta, de recursos de origen biológico con el fin de producir y transformar biomasa para el suministro de alimentos, piensos, materiales, energía y servicios relacionados con los ciudadanos (EC, 2018). La *economía circular* es un modelo de producción, distribución y consumo en el que el valor de los productos, materiales y demás recursos permanece el mayor tiempo posible (p. ej., reciclando, reparando, etc.), potenciando su uso sostenible y eficiente y reduciendo al mínimo la generación de residuos (EC, 2015; Ghosh, 2020; Kirchherr *et al.*, 2017). La BEC envuelve, por tanto, elementos comunes a ambos conceptos, como son la mejora del uso de los recursos y la ecoeficiencia, la reducción de la huella de carbono, la reducción de la demanda de carbono fósil, y la valorización de los residuos (Carus y Dammer, 2018).

La BEC implica a múltiples sectores económicos ya existentes, tales como: agricultura, silvicultura, pesca y acuicultura (dentro del sector primario); industria alimentaria, textil, papelera, química, farmacéutica y cosmética, biotecnológica y energética, entre otras (dentro del sector industrial); así como consultoría, logística, etc. (dentro del sector servicios). Por lo tanto, al hablar de sector de la BEC, se consideran aquellas actividades económicas con base biológica que a su vez aplican los principios de la circularidad en sus procesos productivos de forma consecuente. Se puede afirmar que este "nuevo" sector se encuentra en una fase incipiente de desarrollo, en la medida en que está fuertemente sustentado en el conocimiento y la innovación (con lo que ello conlleva en forma de plazos dilatados para el desarrollo y la comercialización de productos). Sin embargo, su expansión es deseable para el conjunto de la sociedad, no solo por la generación de riqueza y empleo asociada a este sector, sino también por los beneficios que genera en forma de externalidades positivas (lucha frente al cambio climático, conservación de recursos naturales, etc.) y minimización de las externalidades negativas (p. ej., asociadas a la generación de residuos). Por ello, el apoyo público para promover el desarrollo del sector de la BEC está justificado tanto desde una perspectiva económica, como medioambiental y social, en la medida en que tal desarrollo derivará en una mejora del bienestar del conjunto de la ciudadanía.

En la última década, la BEC está adquiriendo mayor presencia en la agenda política, tanto a nivel internacional (OECD, 2018) y comunitario (EC, 2018), como a nivel nacional (MITECO, 2020) y autonómico (p. ej., CAPDR, 2018). Las recientes iniciativas como el Pacto Verde Europeo (EC, 2019) confirman el papel que se espera de la BEC en la Unión Europea (UE) del futuro, así como en cada una de sus regiones. Precisamente, se observa cómo en estas regiones se están comenzando a implementar instrumentos de planificación política (estrategias, planes de acción, etc.) para fomentar el desarrollo de este sector, en buena medida auspiciados por el empuje político mostrado a escala superior. Teniendo en cuenta el reciente advenimiento del concepto de la BEC y de sus conceptos asociados (bioeconomía y economía circular), es útil la comparación entre cómo se han diseñado e implementado estos instrumentos en las regiones de cara a identificar recomendaciones para revisar los existentes y/o mejorar el diseño de los futuros.

En este contexto, el presente estudio tiene por objetivo realizar un análisis comparativo entre instrumentos de planificación política dirigidos al desarrollo de la BEC, especialmente estrategias, en diversas regiones europeas al objeto de apoyar la toma de decisiones públicas orientadas al diseño más eficiente de este tipo de instrumentos. Para ello, se han seleccionado un conjunto de regiones y países europeos, representativos de diversos contextos de implementación.

Metodología

El estudio está basado en la revisión de las estrategias de BEC o asociadas en una selección de países y/o regiones de Europa. De la revisión se pudo constatar la heterogeneidad de documentos de planificación política (estrategias, hojas de ruta, planes de acción, declaraciones, etc.) y aproximaciones (desde la bioeconomía, la economía circular, así como otras -p. ej., economía verde) existentes a lo largo y ancho del continente. Con objeto de poder realizar un análisis comparativo sistemático de documentos de planificación "comparables" (i.e. con características parecidas), el criterio de selección utilizado fue el de "región o Estado donde existe una estrategia de bioeconomía aprobada [a fecha 1/5/2021], donde exista un compromiso presupuestario para su implementación". Así, se descartaron regiones y/o Estados con estrategias todavía no aprobadas (caso de algunas regiones del este) o donde no se especificaba el compromiso presupuestario. Así, se identificaron las siguientes ocho regiones y/o Estados que cumplían con estos requisitos: Italia (IT), Letonia (LT), Reino Unido (GB), Flandes (BE), Baden-Württemberg (DE), Andalucía (ES), Pays de la Loire (FR) y Mazovia (PO)[6,7].

El análisis se ha circunscrito a los documentos de *estrategia* si bien la información se ha complementado con otros documentos de planificación (especialmente planes de acción) en los casos en los que estos estaban disponibles (p. ej., Flandes). Para facilitar la consulta de la información extraída, se ha diseñado una tabla con ítems relevantes, que incluye conceptualización e implementación, alcance, instrumentos de política, cuestiones/programas específicos y planificación presupuestaria.

Resultados

La Tabla 1 muestra de forma esquemática las principales características de las estrategias de bioeconomía analizadas. Si bien todas están enfocadas al desarrollo de la bioeconomía, y la mayoría lo están igualmente respecto de la promoción de modelos de economía circular, la integración de ambos (BEC) solo se menciona expresamente en la mitad de los casos analizados, siendo Andalucía el único caso para el que existe una estrategia expresamente dirigida a la BEC. En todas ellas, participa la administración pública como impulsora, si bien en la mitad (IT, GB, P. Loire y Mazovia) lo hace en colaboración con el sector privado. La mayoría especifica el año 2030 como alcance temporal, seguramente de cara a estar alineados con el horizonte temporal establecido dentro de la UE (EC, 2018). Respecto del alcance sectorial, se observan dos aproximaciones diferenciadas, por una parte estrategias con alcance amplio (Flandes, Baden-W., Andalucía y P. Loire) y por otra estrategias con alcance más específico (caso de IT, LV, GB y Mazovia) donde el número de sectores involucrados es sustancialmente menor. En todo caso, los sectores primarios (especialmente agricultura) y bioindustria (en particular, la industria alimentaria) están recogidos en todas las estrategias analizadas, mientras que otros como el de energía están presentes en una amplia mayoría.

Como puede observarse igualmente en la tabla, la variedad de instrumentos de política dirigidos a fomentar el desarrollo de la bioeconomía en cada caso difiere. Exceptuando las acciones relativas a comunicación y concienciación de las iniciativas de bioeconomía y sus beneficios para la sociedad, presentes en todas las estrategias analizadas, el uso del resto de instrumentos no está generalizado. Por ejemplo, en la mitad de las estrategias se emplea contratación pública innovadora (CPI) y fiscalidad verde, capacitación del personal público, instrumentos colaborativos (como clústers o *hubs*); en cinco de las ocho estrategias, se

[6] Finlandia también cumplía con los requisitos, pero se decidió no incluir en el análisis dado que durante el 2021 se espera la nueva estrategia de bioeconomía (que sustituye a la anterior aprobada en 2014).

[7] Los documentos utilizados para el análisis están disponibles online. De cualquier forma, se les puede facilitar para los lectores interesados, bajo petición.

incluyen incentivos positivos, asistencia técnica y acciones de coordinación, simplificación normativa; mientras que en seis se incluyen acciones enmarcadas dentro de la educación y formación de los empresarios y trabajadores. Llama la atención cómo en ningún caso se establece el uso de incentivos negativos (p. ej., impuestos al uso de insumos) como instrumentos relevantes para el desarrollo de la bioeconomía.

Tabla 1. *Estrategias de bioeconomía de los casos seleccionados. Elementos comunes relativos a la bioeconomía circular*

Aspectos	Ítems	IT	LV	GB	Flandes (BE)	Baden-W. (DE)	Andalucía (ES)	P. Loire (FR)	Mazovia (PO)
Conceptualización e implementación	Bioeconomía circular	X				X	X	X	
	Tipo de iniciativa [impulsor]	PU-PR (varios Mº/hubs)	PU (Mº Agric.)	PU-PR (varios Mº/hubs)	PU (Gob. Flandes)	PU (Gob. B-W)	PU (Consej. Agric.,G. P.D.S.)	PU-PR (AC3A)	PR-PU (agencia regional energía)
Alcance	Sectores	A01,A03,C	A01-03,C10-11,C17,C20,D35	A01,C1-11,C21,D35,F41-42,H,	A01-03,C10-11,C13-15,C16-17,C20-21,C31,D35,E38,F41-42,H	Todos (ver nota)	Todos (ver nota)	Todos (ver nota)	A01-03,C20-21,D35,E38
	Marco temporal		2030	2030	2030		2030	2021	2030
Instrumentos de política	Incentivos positivos	X	X		X	X	X		
	CPI y fiscalidad verde		X		X	X	X		
	Asist. técnica y coordinación	X		X		X	X	X	
	Simplificación normativa		X	X	X	X		X	
	Capacitación personal públi.			X		X		X	X
	Colaborativos (clúster/hub)	X			X	X	X		
	Comunicación y concienc.	X	X	X	X	X	X	X	X
	Educación y formación	X	X		X	X	X		X
Cuestiones/ programas específicos	Zonas rurales	X	X	X		X			X
	Biorrefinerías	X		X		X	X		X
	Logística						X		
	Desperdicio alimentario	X		X					X
Planificación presupuestaria		X		X	X		X	X	X

Nota: Tipo de iniciativa: PU, pública; PR, privada. Sectores, utilizando la clasificación NACE-rev2 (Reglamento (CE) No 1893/2006): Agricultura [A01], Forestal [A02], Pesca y acuicultura [A03], Ind. alimentaria y bebidas [C10,11], Ind. textil (incl. ropa, cuero y calzado) [C13,14,15], Ind. mueble y madera [C16,31], Ind. papelera [C17], Ind. química [C20], Ind. farmacéutica [C21], Productos de plástico y caucho [C22], Energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado [D35], Suministro y tratamiento de agua [E36,37], Gestión de residuos [E38], Construcción [F41,42], Comercio [G46,47], Transporte y almacenamiento [H], Hostelería [I55,56]

Por otra parte, cabe comentar ciertas cuestiones específicas relevantes para el adecuado desarrollo de la BEC. Se observa por ejemplo cómo la mayoría de las estrategias incluyen acciones y/o medidas específicamente dirigidas a las zonas rurales. Igualmente, llama la atencion que el fomento de las biorrefinerías no sea una cuestión prioritaria común a todas las estrategias analizadas, aunque se mencione en una mayoría de ellas. En el otro extremo aparecen otros elementos importantes de la BEC pero que reciben una menor atención en las estrategias analizadas, como son la logística (p. ej., solo Andalucía incluye acciones directamente orientadas a mejorar la logística de los subproductos) o el desperdicio alimentario (al que se refieren las estrategias de IT, GB, y Mazovia).

Finalmente, respecto de la financiación de las acciones establecidas en las estrategias, cabe apuntar que en general no se provee de información detallada sobre la planificación presupuestaria (p. ej., montantes presupuestarios y fondos asociados por concepto/partida), si bien en la mayoría de los casos sí se incorporan directrices generales sobre las fuentes de financiación (p. ej., en Flandes en el recientemente aprobado plan de acción se especifica el uso de nuevos fondos, provenientes del Mecanismo Europeo de Recuperación y Resiliencia).

Conclusiones

La bioeconomía debe adoptar el paradigma de la circularidad en los procesos productivos, maximizando de esa forma su retorno socioeconómico y ambiental. Así, toda estrategia de bioeconomía debe asegurar que promueve de forma efectiva el desarrollo de una BEC. Quizá por lo reciente de ambos conceptos, bioeconomía y economía circular, los cuales todavía no presentan una definición ampliamente aceptada (tanto en el plano académico como técnico), aún no se ha articulado la integración de ambos dentro de la planificación política. Del análisis realizado, que implica una selección de las escasas estrategias de bioeconomía implementadas en las regiones y Estados miembro de la UE, no se puede anticipar que en efecto las futuras estrategias de bioeconomía a niveles regionales y/o nacionales lo serán de BEC. Sin embargo, estrategias nacionales como la de Italia, o regionales como la de Baden-W., Andalucía o P. Loire, todas ellas enfocadas en la BEC, bien de forma tácita (caso de Baden-W.) o expresa (caso de Andalucía), están marcando el camino en esa dirección.

En todo caso, el presente análisis muestra una realidad heterogénea no sólo en lo que se refiere a la propia conceptualización de la BEC, ya comentada, sino también a los diferentes agentes impulsores, alcances sectoriales, usos de instrumentos de política, identificación de elementos clave, entre otros. No obstante, a partir de los resultados del análisis se puede afirmar que una estrategia "tipo" estaría impulsada por la administración pública (p. ej., organismo competente en el sector primario), implicaría a un amplio espectro de sectores (especialmente sector primario y bioindustria), emplearía una variedad de instrumentos de política donde destacarían las acciones de comunicación y concienciación, educación y formación de los trabajadores y empresarios, incentivos positivos (p. ej., ayudas a la I+D+i), asistencia técnica y de coordinación de iniciativas y simplificación normativa.

Agradecimientos

El trabajo se ha realizado en el marco del proyecto europeo POWER4BIO (https://power4bio.eu; GA 818351).

Bibliografía

CAPDR (Consejería de Agricultura, P.y.D.R. (2018). *Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular*. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Junta de Andalucía, Sevilla.

Carus, M. y Dammer, L. (2018). *The "circular bioeconomy" – Concepts, opportunities and limitations*. nova-Institut, Hürth (DE).

EC (European Commission). (2015). *Closing the loop - An EU action plan for the circular economy. COM(2015) 614 final*. European Commission, Brussels.

EC (European Commission). (2018). *A sustainable bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment. COM(2018) 673 final*. European Commission, Brussels.

EC (European Commission). (2019). *The European Green Deal. COM(2019) 640 final*. European Commission, Brussels.

Ghosh, S.K. (Ed.) (2020). *Circular economy: Global perspective*. Singapore: Springer Nature.

Kardung, M., Cingiz, K., Costenoble, O., Delahaye, R., Heijman, W., Lovrić, M., . . . Zhu, B.X. (2021). "Development of the circular bioeconomy: drivers and indicators". *Sustainability*, 13(1): 413.

Kirchherr, J., Reike, D. y Hekkert, M. (2017). "Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions". *Resources, Conservation and Recycling*, 127: 221-232.

MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico). (2020). *España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular*. MITECO, Madrid.

OECD (Organization for Economic Cooperation and Development). (2018). *Meeting policy challenges for a sustainable bioeconomy*. OECD Publishing, Paris.

KNOWLEDGE, INNOVATION, AND THE ROLE OF GOVERNMENT IN THE CIRCULAR BIOECONOMY

Antonio R. Hurtado[a,b,*], **Julio Berbel**[b]

[a] *Lviv Business School, Ukrainian Catholic University (Lviv, Ukraine, ahurtado@lvbs.com.ua).* [b] *WEARE-Water, Environmental, and Agricultural Resources Economics, Universidad de Córdoba (Córdoba, berbel@uco.es).*

Abstract

Competitiveness and innovation performance depend not only on the skills that the different actors of an innovation system can find, develop, and exploit internally, but also on the efficiency with which they can access external sources of knowledge and skills related to technologies and markets. This acquires greater importance in the case of the bioeconomy because it is a sector that is intensive in knowledge and innovation, and because of its position at the confluence of several technological areas. As a result, there has been growing interest in understanding the interventions in the innovation system that are more likely to positively impact its role in the creation and delivery of value to markets and society. Thus, for this study, system dynamics modelling methods are used to examine the Andalusian Circular Bioeconomy Strategy. An analysis is made of how knowledge and learning influence the performance of the circular bioeconomy-related innovation system, and 22 leverage points are preliminarily identified where interventions could enhance strengths and overcome weaknesses. Overall, our preliminary findings show that the role of government in supporting learning and knowledge-related processes is key for the development of the circular bioeconomy due to the pervasiveness of information asymmetry in the sector.

Keywords: Bioeconomy, knowledge, innovation, learning, system dynamics.

1. Introduction and Objectives

A strong innovation ecosystem based on a balance between science and technology push and market and social pull will play a leading role in the realization of the potential presented by the circular bioeconomy (CBE). In this context, the dynamics of learning and innovation are critical as the bioeconomy sector is largely composed of companies with persistently low levels of digitalization (Bacco et al., 2019) and struggling to develop effective business models (Reim et al., 2019).

Assessing and measuring the underlying processes of learning and knowledge accumulation has been an ongoing challenge for decades (Abramovitz, 1956; Dosi et al., 1988; Romer, 1990; Solow, 1957). This has had important repercussions for technology, innovation, and economic development policymaking, which has strongly relied on a linear R&D-based innovation model. However, the literature on the topic is increasingly recognizing external knowledge sources as key elements of the innovation process (Doloreux et al., 2020; Fitjar and Rodríguez-Pose, 2013; Isaksen and Nilsson, 2013; Jensen et al., 2007; Santner, 2018).

Against this backdrop, this study seeks to contribute to the understanding of how the dynamics of innovation systems influence the development of the CBE, exploring how knowledge and learning influence the performance of these systems, and identifying points where interventions could enhance the strengths and overcome the weaknesses to promote growth in this sector of the economy.

2. Methodology

We apply system dynamics modelling methods (Meadows, 2008; Sterman, 2000) to analyze Andalusia's CBE-related innovation system and to conduct a qualitative assessment of key learning- and knowledge-related intervention points to develop this sector.

The first step consisted in reviewing the literature related to the application of systems thinking to the study of innovation and the bioeconomy, with the objective of identifying the factors that influence performance in these areas. A review of the literature on the Andalusian bioeconomy and innovation system was performed simultaneously, to gain a perspective of the regional context.

The information thus obtained was subsequently used to develop a primary conceptual model of Andalusia's CBE-related innovation system, using causal loop diagrams (CLDs) designed with Vensim PLE software (Ventana Systems, 2021) to represent the causal relationships, identify reinforcing and balancing processes within the system, and find potential leverage points related to knowledge and learning.

This study focuses on the Andalusian Circular Bioeconomy Strategy (ACBS) (Regional Government of Andalusia, 2018) and consequently we adopt the scope therein used to define the CBE, i.e. primary and

agro-industrial activities aimed at producing food for human consumption are not included. Food products are considered a resource for the CBE only if their non-compliance with regulations or loss of quality during their processing makes them unsuitable for human consumption.

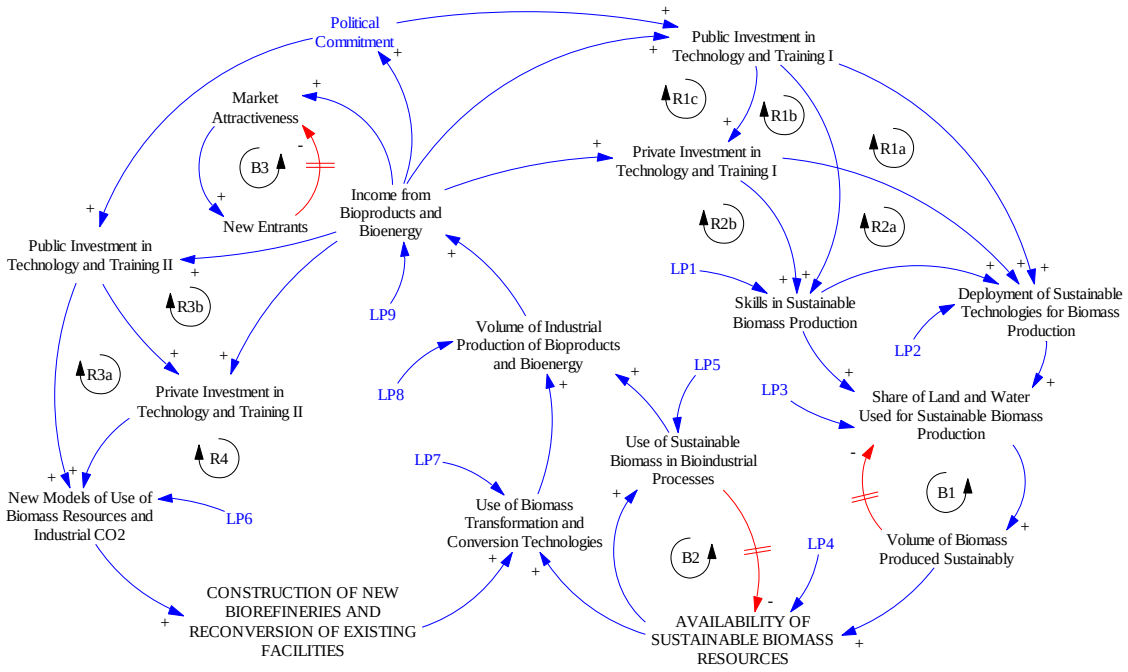
3. Results

The data gathered from the literature review and analysis of the ACBS led to four conceptual CLDs portraying the causal relationships among the key factors, variables and indicators formulated in the four strategic lines of the ACBS: (1) sustainable generation and availability of biomass resources, (2) infrastructure and logistics management of biomass resources, (3) processing of biomass resources and capacity of industrial production of bioproducts and bioenergy, and (4) development of markets for bioproducts and bioenergy. These were subsequently merged into two integrated CLDs and a total of 22 leverage points (LPs) were preliminarily identified where interventions could have meaningful impact.

3.1 Sustainable generation of biomass resources; development of industrial capacity to process biomass resources and generate bioproducts and bioenergy

During the analysis of the ACBS, several reinforcing feedback loops (R1, R2, R3, and R4) were identified that would lead to higher "Availability of sustainable biomass resources" and increase the "Construction of new biorefineries and conversion of existing facilities", along with three delayed balancing feedback loops (B1, B2, and B3) that would work to stabilize the system (Figure 1).

Figure 1. *Dynamics suggested to govern the sustainable generation of biomass resources as well as the development of industrial capacity to process biomass resources and obtain bioproducts and bioenergy.*



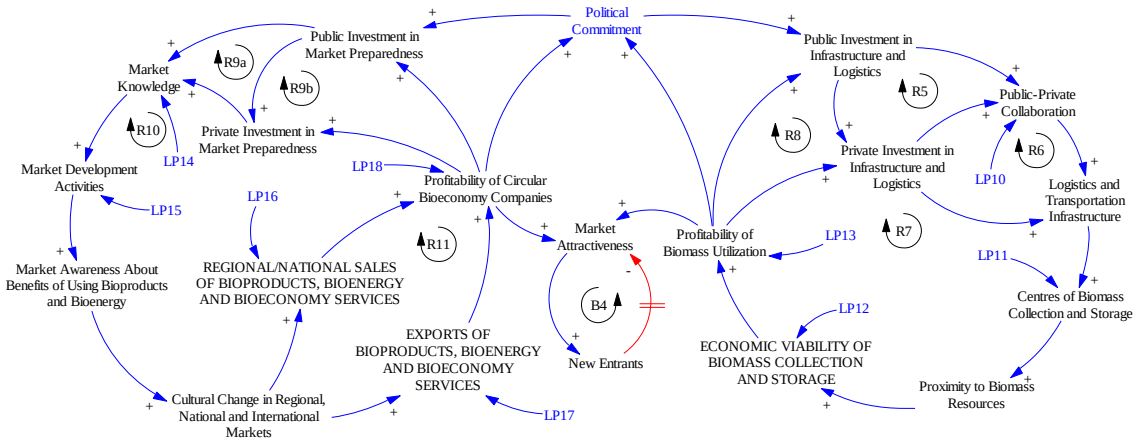
Of the 11 LPs portrayed in the integrated CLD above, three (LP1, LP2, and LP3) were related to the development of skills, the deployment of sustainable technologies, and the use of land and water resources for sustainable biomass production, all of which together would boost the volume of biomass produced sustainably. Examples of actions that could be implemented at these LPs include the development and updating of guidelines and best practices for the sustainable use of land and water, as well as technical reports related to current and upcoming technologies for sustainable biomass production. Subsequently, activities designed to enhance the sharing of knowledge regarding the biomass resources available (LP4) and how these are being used in bioindustrial processes (LP5) have the potential to increase the use of technologies for biomass transformation and conversion, which is concurrently potentiated by mechanisms designed to increase learning about new models of use of biomass resources and industrial CO_2 (LP6). Lastly, as new biorefineries are built and existing facilities are reconverted both in the region and around the world, the Andalusian circular bioeconomy-related innovation system would benefit significantly from

greater access to the growing global stock of knowledge about technologies for biomass transformation and conversion, the various types of bioproducts and bioenergy generated from these sources, and the rising income from these activities (LP7, LP8 and LP9). Above all of these, given that the CBE is an emerging sector that will require ongoing government support for some time, political commitment to public investments in technology and training is key for its success.

3.2 Economic viability of biomass collection and storage; development of markets for bioproducts and bioenergy

Several reinforcing feedback loops (R5 to R11) were identified that would lead to higher "Economic viability of biomass collection and storage" and boost the sales of bioproducts, bioenergy, and related bioeconomy services. Likewise, one delayed balancing feedback loop (B4) was found that would work to stabilize the system (Figure 2).

Figure 2. *Causal loop diagram displaying the dynamics hypothesized to govern the economic viability of biomass collection and storage as well as development of markets for bioproducts and bioenergy.*



Of the 11 LPs identified for these two strategic lines of the ACBS, four (LP10 to LP13) were related to increasing the economic viability of biomass collection and storage. Examples of actions that could be implemented at these points of intervention include the development of inventories of biomass resources, technical reports about best practices for biomass collection and storage (including pre-treatment), and case studies of public-private collaboration for viable/profitable logistics and transportation of these resources. On the other hand, five LPs (LP14 to LP18) were linked to the commercialization of bioproducts, bioenergy, and bioeconomy services. In this regard, while a significant part of the activities contained in Figure 1 involve science, technology, and innovation (STI)-based learning processes, actions aimed at building structures and relationships to enhance the doing, using, and interacting (DUI) mode of learning are likely to have higher impact in this strategic line (Jensen et al., 2007; Thomä, 2017). Lastly, as noted in the previous figure, political commitment plays a pivotal role due to the emerging nature of the CBE sector.

4. Conclusions

The application of the system dynamics approach to the analysis of innovation processes in the CBE provides important insights into the complexity of these systems due to the existence of non-linear processes, multiple feedback loops, and time delays. Likewise, the models generated in this study provide tools for a better understanding of the potential impact that interventions by governments and other actors could have on different parts of the innovation systems and on the development of the CBE.

Overall, our preliminary findings show that the role of government in supporting learning and knowledge-related processes is key for the development of the CBE due to the pervasiveness of information asymmetry in the sector, especially given its intensity in knowledge and innovation as well as its position at the confluence of several technological areas. As it has been postulated by Lin (2003), in this kind of scenario, the positive impact of government is higher when it seeks to help companies to overcome information and coordination costs about new industries, markets, and technologies as well as to compensate the markets for externalities produced by the pioneering firms.

In the next step, the CLDs herein described will be enriched with factors and variables derived from the four complementing instrumental programs formulated in the ACBS. Subsequently, informal conversations and semi-structured interviews of experts and stakeholders will provide the empirical foundation of this study to gain insights into the actual dynamics of the system and validate the LPs identified to date. The insights thus obtained will then be used to make the appropriate adjustments and draw the final version of the CLDs.

5. Bibliography

Abramovitz, M. (1956). "Resource and output trends in the United States Since 1870". *American Economic Review*, 46:5-23.

Bacco, M., Barsocchi, P., Ferro, E., Gotta, A. and Ruggeri, M. (2019). "The digitisation of agriculture: a survey of research activities on smart farming". *Array*, 3-4:100009.

Doloreux, D., Shearmur, R., Porto-Gomez, I. and Zabala-Iturriagagoitia, J. M. (2020) "DUI and STI innovation modes in the Canadian wine industry: The geography of interaction modes". *Growth and Change*, 51(3):890-909.

Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. and Soete, L. (1988), Technical Change and Economic Theory, Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy.

Fitjar, R.D. and Rodríguez-Pose, A. (2013). "Firm collaboration and modes of innovation in Norway". *Research Policy*, 42(1):128-138.

Isaksen, A. and Nilsson, M. (2013). "Combined innovation policy: Linking scientific and practical knowledge in innovation systems". *European Planning Studies*, 21(12):1919-1936.

Jensen, M.B., Johnson, B., Lorenz, E., and Lundvall, B.Å. (2007). "Forms of knowledge and modes of innovation". *Research Policy*, 36(5): 680–693.

Lin, J.Y. (2003). "Development strategy, viability, and economic convergence". *Economic Development and Cultural Change*, 51(2):277-308.

Meadows, D.H. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. Chelsea Green Publishing.

Regional Government of Andalusia. (2018). *Andalusian Circular Bioeconomy Strategy*. https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Estrategia_Andaluza_Bioeconomia_Circular_EABC_18.09.2018.pdf, accessed 25 January 2020.

Reim, W., Parida, V., and Sjödin, D.R. (2019). "Circular business models for the bio-economy: A review and new directions for future research". *Sustainability*, 11:2558.

Romer, P.M. (1990). "Endogenous technological change". *The Quarterly Journal of Economics*, 98(5):S71-S102.

Santner, D. (2018). "Proximity and modes of innovation—Evidence from two agricultural engineering industries in north-west Germany". *European Planning Studies*, 26(5): 877-894.

Solow, R.M. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function". *The Review of Economics and Statistics*, 39(3):312-320.

Sterman, J.D. (2000). *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. Irwin/McGraw Hill.

Thomä, J. (2017). "DUI mode learning and barriers to innovation—A case from Germany". *Research Policy*, 46:1327-1339.

Ventana Systems (2021). Vensim PLE software, Ventana Systems Inc. Retrieved from http://www.vensim.com.



XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación

Área Temática 3

Políticas agrarias, alimentarias y comercio internacional

REVISITANDO LOS DOCUMENTOS CLAVES DE LA PAC EN BUSQUEDA DE UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO: LA CONFERENCIA DE STRESSA

Tomás García Azcárate[a]*, Alicia Langreo Navarro[b]

[a] Vice-Director del Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD-CSIC) e investigador asociado del CEIGRAM, Madrid, E-mail: tomasgarciaazcarate@gmail.com [b] Directora de Sabora, S.L. E-mail: alangreonavarro@gmail.com

Resumen

Son muy escasos los estudios existentes que abordan la Política Agraria Común (PAC) desde una perspectiva de género. Esta Comunicación es el primer resultado de una línea e investigación que revisita los textos fundadores de la PAC desde esta perspectiva.

Los documentos de la Conferencia de Stressa (Julio 1958) son los que mejor recopilan el pensamiento de los padres fundadores de la primera política común de la que se dotó la naciente Comunidad Económica Europea. Los resultados de una primera búsqueda informática fue muy decepcionantes con lo que se buscó manualmente en el texto cualquier alusión, incluso indirecta, que se acercara a esta problemática.

El resultado no es sorprendente. La perspectiva de género está totalmente ausente de las inquietudes y los pensamientos de los padres (no había ninguna madre) fundadores de la PAC. La referencia más cercana que se puede encontrar es a la "explotación familiar" agraria. A la luz de nuestros resultados, podríamos caricaturizarla, en conclusiones, como la "explotación de la familia agraria", mujer e hijos incluidos.

Palabras Claves: Política Agraria Común, Política y análisis de género, Conferencia de Stresa

1. Introducción

La Política Agraria Común (PAC) es la primera de las grandes políticas europeas. Entorno a ella se crearon y engrasaron los mecanismos comunitarios, desde el cuerpo legislativo de distintos reglamentos hasta las mecánicas de las reuniones entre los ministros y el inicio de las decisiones tomadas por mayoría cualificada. Es por lo tanto un buen reflejo del proceso de construcción comunitario.

En contraposición a la abundante literatura que ha analizado la PAC desde casi todos los ángulos, llama la atención los escasos estudios, todos relativamente recientes, que lo hacen desde una perspectiva de género (Prügl, 2012; Shortall, 2015).

Esta Comunicación es un primer resultado de una línea de investigación recientemente iniciada conjuntamente por los autores, aunque Alicia Langreo llevaba tiempo analizando el papel de las mujeres en la economia de la agricultura y de las zonas rurales de España (véase por ejemplo Langreo Navarro. XXXX). Nos proponemos analizar los principales textos que han marcado la evolución de la PAC desde sus inicios hasta nuestros días en búsqueda de las referencias que se podrían acercar, aunque sea con una visión muy amplia, a la perspectiva de género.

2. Metodología

El análisis de texto tiene ya cierta tradición en ciencias sociales (Fairclough, 2003; Wiedemann, 2013). Tampoco son infrecuente, en el campo de la economia y política agraria, los trabajos que recurren así al análisis de textos. Como ejemplo de ello podríamos citar los artículos de Erjavec et al (2008), Sanz Cañada et al (2018) o Mockshell y Birner (2020).

Como primer ejercicio, hemos releído en búsqueda de palabras claves los documentos de la Conferencia de Stresa[8], que supuso, una vez aprobado el Tratado de Roma, el punto de partida para el desarrollo de la Política Agraria Común (PAC). Hemos empezado nuestro análisis con las palabras "mujer", "mujeres" y "género". El resultado fue la ausencia de toda referencia. A continuación ampliamos la búsqueda con otras expresiones como "familia" o "explotación familiar", resultando la búsqueda sin sorpresa más fructífera.

[8] http://aei.pitt.edu/34450/4/A15.pdf

3. La Conferencia de Stresa

Entre el 3 y el 12 de julio de 1958 se celebró por lo tanto en la ciudad italiana de Stresa la Conferencia Agrícola de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea. Fue presidida por el entonces Vicepresidente de la Comisión Europea Sicco L. Mansholt.

Entre los 114 delegados oficiales a la conferencia, solo hemos podido identificar a dos mujeres: una miembro de la delegación alemana, Frau Elisabeth Lünenburger y la Ministra de agricultura de los Países Bajos, Anne Vondeling. Esta era ingeniera agrónoma y miembro del Partido Socialista, habiendo sucedido en el puesto a Sicco Mansholt, del mismo partido, cuando fue nombrado Comisario europeo. Curiosamente, había el mismo número de mujeres que de nobles Barones entre todos los delegados.

Firma del Tratado de Roma: ¡impresiona la presencia femenina!



El Presidente de la Comisión, Walter Hallstein, subrayo el "carácter familiar" de la explotación agraria en Europa y la necesidad de mantener a "la familia campesina" subrayando sus valores humanos; los Ministros de la Agricultura alemán, francés, belga y el Comisario Mansholt destacaron el carácter "familiar" de la explotación agraria. Se desmarca de esta unidad el Ministro italiano que introdujo un término algo distinto, el de la "empresa familiar". Son en total siete referencias. En términos comparativos, la palabra "consumidor" aparece también en 7 partes distintas de los documentos de la Conferencia y la palabra "obrero agrícola" seis".

4. Discusión

El resultado de este primer ejercicio no es sorprendente. Las dos autoras citadas en la introducción convergen en subrayar que hubo que esperar al Tratado de Ámsterdam, concretamente a su artículo 3 , para que se incorpore entre los objetivos de la Unión Europea la igualdad de género (EC, 2000). En lo referente a la PAC, la política de género apareció específicamente como tal por primera vez en el Reglamento del Desarrollo Rural del 2005.

Se explica por la conjunción de dos factores: el socio-económico por un lado y el político por otro. Los documentos de la Conferencia reflejan la situación de partida de la agricultura de los seis Estados miembros fundadores justo después del final de la segunda guerra mundial. La importancia relativa de la población activa agraria era muy significativa, no solo en Italia (37,7%) o en Francia (28,1%) sino también en Alemania (20,1%) Países Bajos (19,5%) e incluso Luxemburgo (23, 9%). La única excepción era Bélgica con un 12,5%.

Esta importante población agraria era el soporte político, y así entramos en el segundo factor, de la democracia cristiana que estaba gobernando (sola o en coalición) en todos y cada uno de los Estados miembros fundadores. Aunque el Presidente Hallstein fue el único que explícitamente se refirió a los valores tradicionales que vinculaban las familias campesinas, este componente ideológico atraviesa claramente a nuestro juicio de los responsables agrarios de la época. Incluso la "revolución silenciosa" (Debatisse, 1963) que vivió el campo europeo a continuación, surgió de las Juventudes Agrarias Católicas (JAC) en Francia, en firme oposición al sindicalismo mayoritario de la época. Marcó el desembarco del "gaullismo" en el vecino país galo, desplazando poco a poco a las élites demócrata-cristianas.

Debemos destacar aquí dos excepciones, la ya mencionada del Ministro italiana que ha introducido el concepto de "empresa" en la discusión y la de la Ministra de los Países Bajos, sin sorpresa mucho más orientada al mercado y señalando por ejemplo las consecuencias negativas que tendría para el equilibrio de los mercados agrarios la fijación de precios agrarios garantizados de manera política, demasiado altos, alejados de la realidad de los mercados. Le apoyo en esto el Ministro francés (país que tenía en estos momentos los precios más bajos (y los costes de producción medios) de los productos agrarios ente el silencio atronador de toda la delegación alemana. .

5. Conclusiones

Este primer análisis fue realizado como una manera de comprobar si esta vía de investigación presentaba un cierto interés. El resultado es muy elocuente por el tremendo silencio que vehicula. Como era de esperar, en los primeros textos fundacionales de la PAC, la mujer está totalmente ausente. La explotación familiar agraria (o la explotación de la familia agraria, como acostumbraba a decir en forma de "boutade" Ramón Tamames, mujer e hijos incluidos) en cambio se presenta como el modelo preferido de organización de la agricultura, tanto por razones socio-económicas como políticas.

Las investigadoras Prügl (2012) y Shortall, (2015) afirman que hubo que esperar al año 2005 para que, por primera vez, aparezca la problemática de género en la PAC. Las siguientes etapas de nuestro trabajo consistirán en comprobar si esta afirmación es confirmada por el análisis de texto. Para ello, hemos hecho acopio de todos los textos esenciales publicados por la Comisión hasta la fecha sobre la PAC, su evolución y sus reformas.

6. Bibliografía

Debatisse, M. (1963): *La révolution silencieuse. Le combat des paysans* Calmann-Lévy,

Erjavec K.; Erjavec, E.; Juvančič, L. (2008) : New Wine in Old Bottle: Critical Discourse Analysis of the Current Common EU Agricultural Policy Reform Agenda *Sociologia Ruralis Vol 49(1), pp 41-55*

European Commission (EC, 2000): *Equal Opportunities for Women and Men in the European Union. Annual report 1999.* Luxembourg: Publications Office of the European Union,

Fairclough, N. (2003): *Analysing Discourse: Textual Analysis for Social Research*. Routledge 288 Pages

Mockshell, J.; Birner, R. (2020): Who has the better story? On the narrative foundations of agricultural development dichotomies *World Development* Volume 135, pp 1-14

Prügl, E. (2012): "The Common Agricultural Policy and Gender Equality" in Abels, G. and Mushaben, J.M.: *Gendering the European Union: New Approaches to Old Democratic Deficits* Palgrave MacMillan pp 127-145

Sanz Cañada, J.; Belleti, G.; Lagoma, C. (2018): Politics and territorial governance of food consumer groups in the district of Lavapies, Madrid. *Journal of Depopulation and Rural Development Studies n°16 pp 65-97*

Shortall, S. (2015): Gender mainstreaming and the Common Agricultural *Policy Gender, Place and Culture 22 (5) pp 717-730*

Wiedemann, G. (2013): Opening up to Big Data: Computer-Assisted Analysis of Textual Data in Social Sciences *Historical Social Research / Historische Sozialforschung, Vol. 38, No. 4 (146), pp. 332-357*

CONDICIONALIDAD REFORZADA A TRAVÉS DE LAS CUBIERTAS VEGETALES EN OLIVAR. OPINIÓN DE LOS AGRICULTORES

Colombo, S[a*]., González Dugo M.P[b]., Blázquez Carrasco[b], A., Castro Rodríguez, J[a].

[a] IFAPA, Centro Camino de Purchil (Granada, sergio.colombo@juntadeandalucia.es; juan.castro.rodriguez@juntadeandalucia.es). [b] IFAPA, Centro Camino Alameda del Obispo (Córdoba, mariap.gonzalez.d@juntadeandalucia.es; angel.blazquez@juntadeandalucia.es).

Resumen

En el cultivo del olivar, en la última década, se ha implantado y extendido el uso de cubiertas vegetales como práctica cultural. El empleo de cubiertas vegetales en olivar se asocia a una multitud de efectos ambientales positivos y por tanto la implementación de estas en los olivares ha sido objeto de ayudas específicas en las medidas agroambientales de diferentes programas de desarrollo rural de Andalucía a partir del año 2000. Sin embargo, según los datos de la encuesta sobre Superficies y Rendimientos Cultivos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (Esyrce) las cubiertas vegetales en olivar sólo se emplean en alrededor de un 29% del total de la superficie del olivar andaluz. El objetivo de este trabajo es conocer la opinión de los agricultores con respecto a la puesta de cubiertas vegetales. Por ello se realizan 200 encuestas a olivareros y se determinan los factores de bloqueo y propiciadores a las mismas. Entre ellos, se analiza el impacto de una condicionalidad reforzada que obligue a los agricultores a usar cubiertas vegetales.

Palabras Claves:

Olivar, Cubierta Vegetal, Opinión Agricultores, Condicionalidad Reforzada, Ecoesquemas

Introducción

En el cultivo del olivar, en la última década, se ha implantado y extendido el uso de cubiertas vegetales como práctica cultural. En concreto, entre 2009 y 2019 el incremento en la superficie de olivar con cubierta fue de 122705 ha (Esyrce, 2009; Esyrce 2019). A diferencia de otras prácticas culturales, el empleo de cubiertas vegetales en olivar se asocia a una multitud de efectos ambientales positivos. En relación con la erosión, hay abundante bibliografía en España sobre el efecto de protección del suelo debido al uso de cubiertas vegetales, tal como lo atestiguan sucesivos trabajos de Espejo-Pérez et al. (2013), Parras-Alcántara et al. (2016) y Gómez et al. (2017). Respecto al secuestro de carbono y su incorporación al suelo, Nieto et al. (2010), Márquez-García et al. (2013) y Chamizo et al. (2017) ponen de manifiesto que el manejo del suelo influye significativamente en su contenido de carbono orgánico y que el empleo de las cubiertas vegetales es el manejo más indicado para este fin. Paralelamente, hay estudios que demuestran otros efectos positivos del uso de las cubiertas vegetales en olivar, como la mejora de la calidad estética del paisaje (Rodríguez-Entrena et al. 2017), el incremento de la biodiversidad (Castro et al. 2014, Gómez, et al. 2017) y la reducción de la contaminación de los recursos hídricos y otros efectos externos (Colombo et al. 2005). Estos efectos positivos del uso de las cubiertas vegetales son muy demandados por la sociedad, que está dispuesta a pagar a los agricultores para que utilicen cubiertas en sus olivares (Colombo et al. 2006, Rodríguez-Entrena et al. 2014).

Es así evidente que la implantación de las cubiertas vegetales contribuye a la consecución de los objetivos del pacto verde europeo y representa una acción de relevancia en la venidera PAC. Al respecto, en la propuesta del MAPA (2021) sobre condicionalidad reforzada se incluye la obligación (BCAM7) de mantener una cubierta vegetal de anchura mínima de 1 metro en las calles transversales a la línea de máxima pendiente en los cultivos leñosos en pendiente igual o superior al 10 %. Además, la promoción de cubiertas vegetales vivas se considera entre las posibles prácticas incluidas en los ecoesquemas en olivar (EU 2021). Por tanto, se espera que las cubiertas vegetales van a tener mayor importancia en la concesión de ayudas de la futura PAC. El objetivo de este trabajo es conocer la opinión de los agricultores con respecto a la implantación de cubiertas vegetales, y poder identificar los factores de bloqueo y propiciadores a las mismas. Los resultados obtenidos se consideran de directa utilidad para el sector del olivar y la administración pública. En el primer caso, porque se muestra al sector la acogida que las cubiertas vegetales han tenido en los olivareros andaluces y que éstas representan un manejo sostenible para el futuro. La administración pública se beneficia de información útil para la definición de políticas agrarias de soporte al olivar. No sólo puede ser de utilidad en la definición de las políticas agroambientales, sino que también

contribuirá a esclarecer la opinión de los agricultores con respecto a posibles formas de implementación de las futura PAC en términos de condicionalidad reforzada o de aplicación de los ecoesquemas en olivar.

Metodología

La opinión de los agricultores se obtuvo a través de la realización de 200 encuestas entre los meses de abril y septiembre de 2020 por parte de encuestadores profesionales con amplios conocimientos en el sector del olivar. 57 entrevistas fueron realizadas en la provincia de Jaén, 33 en la provincia de Córdoba, 66 en la provincia de Málaga y 44 en la de Granada. Estas provincias suman el 80% de la superficie total del olivar andaluz y también son representativas de la heterogeneidad estructural del olivar y de las características edáficas, climáticas y geomorfológicas andaluzas.

El formato de ejecución fue telefónico y/o presencial, según la disponibilidad de los encuestados. En particular, se identificaron agricultores de forma aleatoria directamente "en el campo", y se contactó con cooperativas agrarias para que proporcionaran los contactos telefónicos de olivareros dispuestos a realizar la encuesta. A éstos se le ofrecía la posibilidad de realizar la encuesta por teléfono o en persona.

Las encuestas se estructuraron en cuatro bloques que comprendían: 1) información con respecto a la localización y características estructurales de las explotaciones: 2) información con respecto a las cubiertas vegetales, su manejo y las razones que han llevado al agricultor a su uso o, alternativamente a no implantarlas; 3) satisfacción del agricultor con las cubiertas y análisis de su disponibilidad en mantenerla frente a posible escenarios futuros de política agraria; 4) características sociodemográficas de los entrevistados e información relativa al grado de comprensión y actitud de los entrevistados.

Los entrevistados fueron seleccionados solo si tenían capacidad de gestión de la cubierta en sus explotaciones, es decir si eran agricultores que trabajaban y gestionaban su explotación o, en el caso de no trabajar en ella, que decidían su gestión y manejo. El análisis estadístico de los datos obtenidos se llevó a cabo a través del test chi-cuadrado para la comparación de porcentajes de representatividad de la muestra y del cálculo de las frecuencias individuales y acumuladas para el análisis de las respuestas. Los factores que afectan la probabilidad de que un olivareros tenga cubierta vegetal se han analizado a través de una regresión logística.

Resultados

La muestra de entrevistados se compone de un 89 % de hombres y un 11% de mujeres. Un 71% tiene más de 44 años y entre ellos un 13% más de 64. Para un 40% de la muestra la agricultura es la única fuente de sus ingresos mientras que para el 60% restante existe una actividad complementaria cuya renta es la principal (73%) o secundaria (27%). La comparativa de las características de la muestra de agricultores de este trabajo con la descrita por el Plan Director del Olivar de Andalucía (CAPDR, 2015), demuestra que el muestreo empleado es representativo para la población en términos de edad ($\chi2$= 0.36, P=0.86), sexo ($\chi2$= 1.12, P=0.36) e importancia de la agricultura en los ingresos ($\chi2$=5.16; P=0.08).

De los 200 entrevistados la mayoría (63%) declara tener cubierta vegetal en su finca principal y en casi la totalidad de su explotación. Este porcentaje de agricultores es significativamente superior al observado en la literatura (ESYRCE, 2019), poniendo de manifiesto que en las zonas de estudio el empleo de las cubiertas es mucho más generalizado que lo observado por las encuestas del ESYRCE. No obstante, la diferencia se puede deber a un sesgo de elección de los entrevistados, estando aquellos con cubierta vegetal más dispuestos a participar en la encuesta. También, la diferencia puede deberse a la asunción de considerar cómo agricultores "con cubierta" aquellos que la tienen en su parcela principal o en la mayoría de su explotación, con la posibilidad de tener también parcelas sin cubierta. La tipología preferida de cubierta es la espontánea. Solo un 6% de los agricultores que tienen implantada cubierta la ha sembrado.

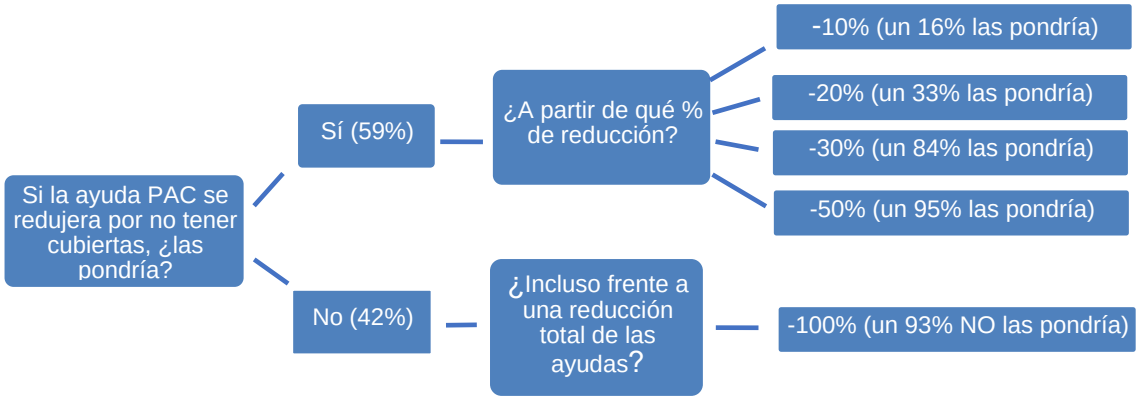
Con respecto a las razones para usar cubiertas vegetales en los olivares, la gran mayoría son de origen medioambiental seguidas por motivos económicos y sociales. Así, el principal motivo es la reducción de la erosión del suelo, seguido por el aumento de la infiltración del agua de lluvia y el incremento de materia orgánica en el suelo. Después de estos aspectos ambientales, los entrevistados citan que el manejo de los olivares con cubiertas es más barato que otros manejos con un empleo continuo de herbicidas o laboreo y que el uso de cubierta es práctica habitual en la zona. Por otro lado, aquellos que han declarado no usar cubierta lo hacen principalmente por motivos técnicos (dificultad percibida con respecto al manejo y problemas del suelo en desarrollar cobertura vegetal). Es llamativo que como factor de bloqueo no aparece como significativa la creencia generalizada entre los olivareros, de que la cubierta vegetal afecta a las producciones del olivo. Así, solo un 10% de los entrevistados considera que las cubiertas pueden tener impacto en la producción.

Hay que decir que la mayoría de los entrevistados que tienen actualmente cubierta declara que este tipo de manejo del olivar le ha resultado más fácil que otros que empleaban anteriormente, a pesar de que al

principio les ha costado adaptarse al mismo. Solo un 16% de los entrevistados declaran que el manejo de cubiertas es más complicado que otros, típicamente el laboreo. Además, el 100% de los agricultores que tienen cubiertas recomiendan su uso, considerándolo mejor que otro sistema de gestión del suelo. Es más, incluso si "le pagaran" por retirarla, un 80% declara que no renunciaría a su uso. Los resultados de la regresión logística ponen de manifiesto que la probabilidad de tener cubierta aumenta según los entrevistados tengan un sistema de cultivo ecológico y/o convencional, sean más jóvenes y cuanto más peso represente a actividad agraria en su nivel de ingresos. Por otro lado, variables relacionadas con la estructura de explotación (superficie, presencia de regadío, sistema de cultivo, posibilidad de mecanización), con el género y nivel educativo de los entrevistados no han resultado afectar la probabilidad de tener cubierta vegetal.

A los titulares de explotaciones que no tienen cubiertas vegetales se les preguntó si estarían dispuestos a implantarlas en el caso de que la subvención de la PAC disminuyera por no tenerla. En un segundo paso, entre aquellos que contestaron afirmativamente, se indagó por el porcentaje de reducción de la ayuda PAC que admitirían antes de implantarlas. A aquellos que contestaron negativamente, se les preguntó por el máximo valor de reducción admisible de la ayuda PAC que le forzaría a poner cubiertas vegetales. En la Figura 1 se muestran los resultados. Un 59% de los entrevistados estaría dispuesto a poner cubierta vegetal frente a una reducción de la PAC por no tenerla; en particular, una reducción de la ayuda de un 20% llevaría a un 33% de los que no tienen actualmente a implantarla, mientras que una reducción de un 30% "forzaría" a un 84% a implantarla. El 42% de los titulares declaró que no implantarían cubiertas vegetales incluso frente a fuertes reducciones de las ayudas PAC. En particular, el 93% de estos estaría dispuesto a renunciar a la subvención de la PAC, considerando que el manejo con cubierta es inviable en sus explotaciones. El 7% restante cambiarían de opinión frente a una reducción del 30%.

Cuadro 1. Opinión de los entrevistados con relación a la implantación de cubierta vegetal frente a reducciones de la subvención de la PAC.



Discusiones

Los olivareros andaluces tienen una buena opinión con respecto al uso de las cubiertas vegetales. La experiencia tras su uso es muy positiva; aquellos que actualmente tienen implantada la cubierta vegetal la consideran el mejor manejo y aconsejan la adopción. Las razones principales aducidas son que es un sistema más fácil de gestionar y que es más barato, además de numerosas ventajas medioambientales entre las cuales priman la reducción de la erosión del suelo, el aumento de la infiltración del agua y el incremento de materia orgánica en el suelo.

Las percepciones con respecto a la no implantación de la cubierta vegetal ofrecen indicios sobre posibles formas de facilitar la difusión de la adopción de estas. En primer lugar, es necesario proporcionar información a los agricultores con respecto a su manejo. Para paliar el problema de la limitación de maquinaria, se podría proponer una gestión común de las cubiertas a través de las cooperativas agrarias, o a través de la contratación conjunta de los servicios necesarios para su manejo. También, futuras investigaciones deberían analizar qué posibilidades hay de implantación de cubiertas en zonas donde existan limitaciones, bien edáficas por ser suelos muy erosionados y de escaso desarrollo o bien con un amplio historial de uso de herbicidas de preemergencia y un banco de semillas muy enrarecido. También, la formación con respecto a la gestión de las cubiertas vegetales en términos de uso, manejo y beneficios es una herramienta necesaria para garantizar la futura difusión de las cubiertas vegetales y los beneficios aportados por ellas. Solo una minoría de agricultores ha recibido cursos de formación al respecto y prácticamente la totalidad de los entrevistados estaría interesada en participar en cursos de formación. Esta demanda generalizada señala la importancia de que la administración incremente los cursos de formación.

La formación específica con respecto a diferentes tipologías y estrategias de manejo de cubiertas vegetales, adaptadas a condiciones particulares donde hay dificultad de desarrollo de la vegetación, podría ser una herramienta para incrementar la adopción por parte de aquellos titulares de explotaciones que declaran que nunca pondrían cubierta vegetal debido a esas restricciones edáficas.

El impacto de la política agraria en la adopción y difusión de las cubiertas vegetales puede ser muy significativo. La mayoría de los olivareros que no tienen cubierta la implantaría frente a reducciones de la ayuda de la PAC. La reciente propuesta de la Comisión Europea de incluir las cubiertas vegetales en el listado de prácticas agrarias candidatas formar parte de los futuros ecoesquemas va encaminada en esta dirección y no debería causar mayores rechazos por parte del sector. Sin embargo, hay que analizar con detalle aquellos olivareros donde las condiciones edáficas dificulten el desarrollo de cubiertas vegetales y quizás permitir un periodo de transición que permita la consolidación de las cubiertas. Estudios específicos deberían determinar estas condiciones.

Agradecimientos

El presente estudio ha sido financiado por el proyecto PR.AVA.AVA2019.031 cofinanciado al 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, dentro del Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020.

Bibliografía

CAPDR (2015). *Plan director del olivar Andaluz*. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, Junta de Andalucía.

Castro J.C., Carpio A., Tortosa F.S. (2014) Herbaceous ground cover reduce nest predation in olive groves. *Bird Study* 61: 537–543.

Chamizo, S., Serrano-Ortiz, P., Lopez-Ballestero, A., Sánchez-Cañete, P., Vicente-Vicente, J., Kowalski, A. (2017). Net ecosystem CO2 exchange in an irrigated Oliver orchard of SE Spain: Influence of weed cover. *Agriculture Ecosystem and Environment*, 239: 51-64.

Colombo S., Hanley N. and Calatrava-Requena J. (2005). Designing policy for reducing the off-farm effects of soil erosion using Choice Experiments. *Journal of Agricultural Economics*, 56: 80-96.

Colombo, S., Calatrava-Requena J. and Hanley N. (2006): Analysing the social benefit of soil conservation measures using stated preference methods. *Ecological Economics*, 58(4): 850-861

Esyrce 2009. *Encuesta sobre superficie y rendimientos de los cultivos*. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/boletin2009_tcm30-122321.pdf

Esyrce 2019. *Encuesta sobre superficie y rendimientos de los cultivos*. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/agricultura/esyrce

EU (2021). *List of potential agricultural practices that eco-schemes could support*. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/factsheet-agri-practices-under-ecoscheme_en.pdf

Espejo-Pérez, A. J., Rodríguez-Lizana, A., Ordóñez, R. & Giráldez, J. V. (2013). Soil Loss and Runoff Reduction in Olive-Tree Dry-Farming with Cover Crops. Soil Sci. Soc. Am. J. 77, 2140.

Gómez, J. A. Campos, M. Guzman, G. Castillo-Llanque, F, Vanwalleghem T. Lora A. Giraldez, J. (2017). Soil erosion control, plant diversity, and arthropod communities under heterogeneous cover crops in an olive orchard. Environ. Sci. Pollut. Res. 1–13 (2017).

MAPA (2021). *La aplicación de la condicionalidad reforzada en el marco de los planes estratégicos de la pac post 2020 (reglamento PEPAC)*. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/pac/post-2020/aplicaciondelacondicionalidadreforzadaenlosplanesestrategicosdelapac_tcm30-537081.pdf

Márquez-García, F., Sánchez-González, E.J., Castro-García, S. and Ordoñez-Fernández, R. (2013). Improvement of soil carbon sink by cover crops in olive orchards under semiarid conditions. Influence of the type of soil and weed. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 11(2):335-346.

Nieto O.M., Castro J., Fernández E., Smith P. (2010) Simulation of soil organic carbon stocks in a Mediterranean olive grove under different soil management systems using the RothC model. *Soil Use Ma*nagement, 26: 118–125.

Parras-Alcántara, L., Lozano-García, B., Keesstra, S., Cerdá, A. & Brevik, E. C. (2016). Long-term effects of soil management on ecosystem services and soil loss estimation in olive grove top soils. *Science Total Environment*. 571: 498–506.

Rodríguez-Entrena M., Colombo, S. and Arriaza M. (2017). Is landscape attractiveness a driver of the rural economy? The case of a pathway restoration in olive groves. *Land Use Policy*, 65: 164-175.

+

LA CONVERGENCIA INTERNA DE LAS AYUDAS DE LA PAC: AYER, HOY Y MAÑANA

Tomás García Azcárate*

*****, *Vice-Director del Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD-CSIC) e investigador asociado del CEIGRAM, Madrid, E-mail: tomasgarciaazcarate@gmail.com*

Resumen: El tema de la convergencia interna de las ayudas de la PAC es uno de los temas claves, tanto del periodo transitorio entre la PAC 2014-2020 y la futura PAC como para esta nueva PAC. La Comunicación realiza primero un análisis histórico de la génesis y de la evolución de dichas ayudas, A continuación, a la luz de los desarrollos históricos señalados en la primera parte, aborda los debates actuales intentando aportar unos elementos de análisis y raciocinio en un debate que se ha vuelto eminentemente político y emocional

Metodológicamente, la Comunicación se basa en la experiencia personal del autor, actor y espectador de primera fila de gran parte de la evolución analizada, en numerosas entrevistas y contactos realizados y en múltiples reuniones en las que ha participado, junto con una revisión bibliografía, tanto académica como de noticias de prensa para los temas de actualidad.

Palabras claves: Política Agraria Comun, convergencia interna

1. Introducción

El tema de la convergencia interna de las ayudas de la PAC es uno de los temas claves, tanto del periodo transitorio entre la PAC 2014-2020 y la futura PAC como para esta nueva PAC. La Comunicación realiza primero un repaso histórico de la génesis y de la evolución de dichas ayudas. Luego presenta brevemente la aplicación en España del desacoplamiento aprobado en el año 2003, tanto en España como en los restantes Estados miembros para terminar abordando los debates actuales intentando aportar unos elementos de análisis y raciocinio en un debate que se ha vuelto eminentemente político y emocional. En la tercera y última parte, se resumen las conclusiones parciales anteriores y se presentan unas reflexiones finales sobre la evolución futura del debate.

Metodológicamente, la Comunicación se basa en la experiencia personal del autor, actor y espectador de primera fila de gran parte de la evolución analizada, en numerosas entrevistas y contactos realizados y en múltiples reuniones en las que ha participado, junto con una revisión bibliografía, tanto académica como de noticias de prensa para los temas de actualidad..

2. Un breve repaso histórico

Las futuras “ayudas directas para la sostenibilidad” previstas por la próxima PAC son las nietas de las ayudas compensatorias por hectárea o cabeza de ganado de la reforma Mac Sharry en el año 1992. En aquel año, las ayudas a la hectárea se calcularon por Estado miembro en base a la media de los rendimientos cerealistas 1989-1991. Cada país redistribuyo esta cifra resultante como le convino mejor. Dinamarca, por ejemplo, considero todo el país como una única región, hizo la convergencia interna total desde los inicios; otros como España diferenciaron por comarcas, entre secano y regadío y entre maíz y el resto de los cereales, para que la compensación calculada fuera lo más ajustada a la realidad agronómica del momento.

Como la bajada de los cereales iba a tener como consecuencia un aumento de la competitividad de la carne de porcino y aviar, los “cereales con patas”, y para mantener el equilibrio con la carne de vacuno, para el ganado vacuno se aprobaron dos ayudas, una a la vaca nodriza y otra también para el cebo de ganado, a pesar de que él también iba a sacar provecho de la baja de los costes de la alimentación.

Hasta el año 2003, en sucesivas reformas, la Unión Europea profundizó en este camino, tanto con el Agenda 2000 como en distintas reformas sectoriales como las de las frutas y hortalizas, el sector lácteo o el aceite de oliva.

En los años 2003 y 2004, lo que iba a ser una “revisión a medio plazo” se transformó en la segunda gran reforma de la PAC, con el “desacoplamiento” de las ayudas de la producción y la generalización de la condicionalidad, principalmente medio-ambiental y del bienestar animal. El Consejo de Ministros no creyó

oportuno en aquel momento poner el respeto de las leyes que protegen a los trabajadores al mismo nivel que la protección de los animales, a pesar de la propuesta inicial de la Comisión.

En el 2004, ya las referencias de cálculo inicial tenían más de 10 años. En Europa se abrió poco a poco un doble debate en torno a la convergencia, la externa entre los valores medios de ayuda de cada Estado miembro y la interna entre los agricultores de un mismo Estado miembro. La realidad productiva entre tanto había cambiado y tenía poco sentido que dos agricultores de una misma región que cultivasen lo mismo tuvieran ayudas distintas a la hectárea en base al mapa productivo de finales de los 90.

El acuerdo sobre la PAC 2014-2020 es la penúltima etapa de este periplo (CE, 2015). La regla general es que las ayudas deben ser idénticas en cada una de las regiones del país. Dos derogaciones están previstas: la primera para autorizar una transición hacia la convergencia total para el 2019, la segunda para aquellos Estados miembros que prefieren una convergencia parcial. El objetivo a conseguir entonces para el año 2019 es que ningún agricultor debería recibir menos del 60% de su media regional aunque hay un mecanismo de protección para limitar las pérdidas de los que tienen mayor dotación, y es que está no puede bajar menos del 30%.

3. La aplicación en España

El gobierno español tuvo muy claro desde el principio de la negociación que su objetivo era que la aplicación final del nuevo sistema de ayudas debía mantener lo más posible el estatus quo para minimizar los cambios para los agricultores y los trasvases presupuestarios entre regiones. La verdad es que consiguió plenamente su objetivo.

España no solo ha escogido la convergencia parcial sino que ha realizado una interpretación amplia del término "región". Partiendo de las comarcas agrarias, teniendo en cuenta la superficie en cultivos herbáceos del secano y del regadío y la de cultivos leñosos, ha reconocido 50 regiones que son una amalgama de trozos de dichas comarcas. La relación entre la media regional más baja (60 €) y la más alta (1430 €) es de 1:24 (Ruiz, 2019) pero entre beneficiarios es de 1:160.000 (Miranda, 2021). Por poner el ejemplo de un solo cultivo, el del olivar, y tomando los ejemplos difundidos por la Consejería de Agricultura de Andalucía, un olivarero del bajo Guadalquivir podría recibir 1.294 € por hectárea y uno de Cazorla 2.063 €. Mientras tanto en Castilla la Mancha las ayudas, también para los olivareros, están entre 100 y 150 €/ha.

4. El debate actual

Lo que estas cifras ponen en entredicho es el carácter realmente desacoplado de las ayudas de la PAC tal y como estaban diseñadas hasta ahora. Los Estados Unidos han puesto en duda el carácter desacoplado del sistema actual de ayudas directas, instaurando un arancel suplementario a sus importaciones de aceitunas negras españolas. La Unión Europea ha llevado el tema delante de la Organización Mundial del Comercio solicitando la creación de un panel específico al respecto el 20 de enero de 2019 [9].

Lo que está en juego es la clasificación de las ayudas directas de la PAC en la caja verde del Acuerdo de Marrakech. Para evitar una condena general, ya se han producido los primeros movimientos para explicar que el problema no es general para toda la Unión Europea sino su aplicación en España. Francia por ejemplo tiene ya dos únicas regiones, la Francia continental y Córcega. Alemania tiene una tasa plana para todo el país. Grecia tiene 3, cultivos herbáceos, cultivos leñosos y pastos.

Alan Matthews (2019) ya lo señalo en su momento pero noticias de prensa recientes lo han confirmado, cuando hablan de la necesidad de tener en cuenta las "regiones tabaqueras[10]" o de "la premura en la aprobación de esta normativa ha impedido a los agricultores planificar sus cosechas"[11]. Sin duda son

[9] https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds577_e.htm

[10] https://navalmoral.hoy.es/region-tabaquera-convergencia-20210224213954-nt.html

[11] https://www.latribunadeciudadreal.es/noticia/Z826642F8-0FC7-845D-ED6B4510FB50D269/202101/Asaja-pide-una-transicion-mas-moderada-en-la-convergencia

argumentos de oro que los Estados Unidos utilizaran en sus futuras comunicaciones a los miembros del panel.

Esto explica el carácter bastante explicito que utiliza la Comisión en sus " recomendaciones " del 18 de diciembre de 2020 para que sus futuros planes estratégicos de la PAC cumplan con los requisitos del " Pacto Verde " y, en particular, las Estrategias Europeas "De la Granja a la Mesa " y " Biodiversidad ". En contraste con el lenguaje diplomático habitual en este tipo de documentos, el texto pide para la convergencia interna avances significativos, distribuir las ayudas en grupos homogéneos de territorios y eliminar el vínculo con las referencias históricas. Ello representa una enmienda a la totalidad a la "regionalización" española.

5. Conclusión provisional

El gobierno español se encuentra ante una tarea difícil, que viene a sumarse a la complejidad ya de por si grande de preparar, consensuar y conseguir que Bruselas apruebe su Plan Estratégico nacional. Tiene que "avanzar significativamente" en 3 convergencias internas: las diferencias entre las ayudas unitarias dentro de cada una de las 50 regiones existentes; la disminución del número de regiones y la reducción de las diferencias entre los valores medios de las regiones finales. No se trata por lo tanto de implantar una "tarifa plana".

El acuerdo de la PAC actual tenía como referencia en el tiempo el año 2019. No hubo ninguna indicación de lo que debería acontecer en los años siguientes porque nunca se pensó en la posibilidad de tener que prolongar dos años más la PAC actual por falta de acuerdo, aunque no cabe dudar que los procesos de convergencia debían seguir. De hecho, el acuerdo presupuestario ya aprobado tanto por el Consejo como el Parlamento incluye ya los siguientes pasos de la convergencia interna.

El gobierno del estado ha aprobado un Real Decreto el 26 de enero 2021[12] que avanza significativamente en la primera de las convergencias mencionadas, para los dos años de la transición hacia la nueva PAC, dejando para el 2023 las dos siguientes que representarían cabios de gran calado que deben sr negociados e incluidos en el Plan Estratégico nacional.

Este Real Decreto ha recibido una muy mala acogida en particular en Andalucía, Comunidad autónoma donde se ha producido un frente común entre la Consejería y las distintas organizaciones profesionales agrarias. Por esperado, e inevitable, que sea este primer paso, es verdad que afecta en particular a unos sistemas productivos que habían acumulado unas "mochilas históricas" consecuentes. Por razones de espacio, solo abordaremos aquí 3: el cebo de terneros, el tabaco y los colonos del valle del Guadalquivir.

El cebo de terneros tenía inicialmente que haber recibido el mismo trato que la ganadería porcina y aviar, ha disfrutado durante más de 20 años de una situación privilegiada que se acerca a su fin. En cuanto a los productores de tabaco, la lógica (desde el año 2003) del desacoplamiento es que si el cultivo no es atractivo para el agricultor sea sustituido por otros, lo que ya ha acontecido en muchas zonas. Aunque pueda tener toda su lógica económica y social, es impensable políticamente la concesión de una ayuda acoplada para un producto cuyo consumo está en la línea de mira de las autoridades sanitarias

En el valle del Guadalquivir, los colonos tienen explotaciones familiares de dimensiones pequeñas o medianas y han compensado su hándicap estructural con producciones que generaron una mayor renta por hectárea como pueden ser el algodón, la remolacha, la alfalfa o el tomate para industria. Dos instrumentos pueden claramente ayudar a aliviar la situación, la ayuda redistributiva para las primeras hectáreas de la explotación y unas ayudas acopladas bien diseñadas. Sin duda, este problema específico identificado (que seguramente no será el único) merece ser profundizado tanto para el segundo año de la transición, el 2022, como para e nuevo régimen que empiece a partir del 2023.

6. Bibliografía

[12] https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-1131

European Commission (EC, 2015): Direct Payments: the Basic Payment Scheme from 2015 – Convergence of the value of payment entitlements ('Internal Convergence') https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/internal-convergence_en.pdf

European Commission (EC, 2020): Commission recommendations for Spain's CAP strategic plan https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020SC0374

Matthews, A. (2019): The looming EU- US WTO Spanish ripe olives dispute http://capreform.eu/the-looming-eu-us-wto-spanish-ripe-olives-dispute/

Miranda, F. (2021): "Es comprensible que quien recibió derechos de pago PAC de alto valor en el pasado quiera que la convergencia interna se dilate lo máximo posible. Agronegocios n°751 (3-4)

Ruiz, J. (2019): Distribution of direct payments: the peculiar case of the Spanish model http://capreform.eu/distribution-of-direct-payments-the-peculiar-case-of-the-spanish-model/

DE LA RED DE INFORMACIÓN CONTABLE AGRARIA A LA RED DE SOSTENIBILIDAD DE DATOS AGRARIOS. ORGANIZACIÓN DE LA RECOGIDA DE DATOS EN NAVARRA

Jon Bienzobas*, Beatriz Preciado, Juan M. Intxaurrandieta y Paola Eguinoa

Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (Pamplona, jbienzoa@intiasa.es)

Resumen

INTIA, como entidad de asesoramiento de explotaciones agrarias, participa desde 1989 en la recogida de los datos necesarios para cubrir la muestra que la Red de Información Contable Agraria (RICA) exige a Navarra. Inicialmente, está información era recogida para ofrecer asesoramiento técnico económico a las explotaciones asociadas. En 2005, se empezaron a desarrollar herramientas internas para incorporar indicadores sociales y ambientales a la información económica, con el fin de darle un enfoque global al análisis de la sostenibilidad de los sistemas agrarios. En 2013, INTIA participó en el proyecto FLINT, cuyo objetivo era demostrar la viabilidad de la recogida de información para el desarrollo de indicadores sociales, ambientales y económicos relevantes para la evaluación de políticas públicas.

La estrategia Farm to Fork propone que, a partir de 2022, la actual RICA (FADN) sea sustituida por la Red de Datos sobre la Sostenibilidad Agrícola (RDSA). Por otro lado, la Hacienda Foral ha decidido eliminar el régimen de estimación objetiva (módulos) en IRPF a partir de 2021 obligando a todo agricultor y ganadero a llevar contabilidad.

En esta comunicación se presenta la metodología que propone INTIA para atender las demandas tanto de los agricultores como de la estrategia Farm to Fork y la nueva RDSA (FSDN).

Palabras clave: Indicadores de sostenibilidad, FADN, FSDN, Farm to Fork.

1. Introducción y objetivos

El Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA) es una sociedad pública cuya misión es la transferencia y la innovación en el sector agroalimentario con el objetivo de mejorar tanto la viabilidad como su sostenibilidad. Para ello, la gestión técnico económica basada en la contabilidad que se realiza desde 1981 ha sido una herramienta fundamental, facilitando tanto la toma de decisiones de las explotaciones agrarias, como la realización de diagnósticos de los distintos sectores, que puede ser útil para al diseño de políticas públicas. Parte de la información económica recopilada a través de estos servicios ha tenido como destino la Red de Información Contable Agraria (RICA), desde 1989.

Sin embargo, para que los sistemas agrarios sean sostenibles, no sólo deben ser viables económicamente, sino que deben garantizar la protección del medio ambiente y la equidad social (FAO, 2014). Desde 2005, INTIA trabaja en el desarrollo de herramientas y procesos para incorporar información social y ambiental a los diagnósticos de las explotaciones agrarias. En esta línea se desarrollaron diversos proyectos entre los que destaca el proyecto FLINT (2013), cuyo objetivo era demostrar la viabilidad de la recogida de información, en el marco de la RICA (FADN, por sus siglas en inglés), para el desarrollo de indicadores sociales, ambientales y económicos relevantes en la evaluación de políticas públicas.

Los objetivos iniciales de la PAC estaban dirigidos casi exclusivamente al desarrollo económico productivo del sector agrario, entre los que destacan conseguir mejoras en la productividad y renta de los agricultores, estabilizar los mercados y garantizar la seguridad del abastecimiento a precios razonables (Comunidad Económica Europea, 1957). La RICA fue creada en 1965 por la necesidad de contar con una herramienta para medir el efecto de las medidas de la PAC en las explotaciones agrarias (Comunidad Económica Europea, 1965).

No obstante, los objetivos iniciales han ido evolucionando, incluyendo aspectos como el cuidado del clima y del medio ambiente y el fortalecimiento del tejido socioeconómico, por la creciente exigencia de la sociedad europea en materia socio-ambiental. En este escenario, la necesidad de adaptación de la herramienta para monitorizar el grado de cumplimiento de estos objetivos parece evidente. La Comisión Europea (CE), a través de la estrategia Farm to Fork, ha decidido sustituir la actual RICA por una nueva Red de Datos sobre la Sostenibilidad Agrícola (RDSA) a partir del año 2022 (CE, 2020).

El objetivo de esta comunicación es dar a conocer algunos de los indicadores de sostenibilidad que se han estudiado en algunos proyectos de INTIA, la viabilidad de la obtención de nuevos datos requeridos por la RDSA (FSDN, por sus siglas en inglés) y la organización del servicio que se propone en INTIA con vistas a satisfacer tanto los nuevos requerimientos fiscales como estadísticos.

2. Metodología

Ante la coyuntura actual de transformación y con la experiencia de INTIA de más de 30 años en la recogida de datos se han analizado los siguientes aspectos:

- Indicadores sociales y ambientales de interés. Revisión de los indicadores empleados en los diferentes proyectos desarrollados, especialmente FLINT.
- Evolución de la información necesaria para el cálculo de indicadores y viabilidad de su recogida.
- Sistema de recogida de datos en Navarra e implicaciones de la nueva regulación fiscal. Propuesta de futuro.

3. Resultados

3.1. Indicadores socio-ambientales de interés

En 2005, considerando que la información económica no era suficiente para realizar un diagnóstico global de la sostenibilidad de las explotaciones, se comienza a trabajar en proyectos para incorporar indicadores sociales y ambientales al análisis habitual. Se elabora una batería de 20 indicadores (5 económicos, 7 ambientales y 8 sociales) calculados en base a 120 sub-indicadores, con los cuales se realiza un piloto en 25 explotaciones de ovino.

Cuadro 1. *Indicadores aplicados a explotaciones de ovino de leche en Navarra*

ECONOMIC	SOCIAL	ENVIRONMENTAL
Autonomy	Farm ownership	Livestock and territorial base
Risk and diversification	Generation of Employment	Land management
Costs	Quality of life	Nutrient balance
Stability	Quality of labour	Effluent management
Profitability	Gender indicators	Landscape and Biodiversity
	Animal welfare	Energy
	Environment valuation	GHG emissions
	Product quality and closeness to consumers	

Fuente: Intxaurrandieta *et al.*, *2014*

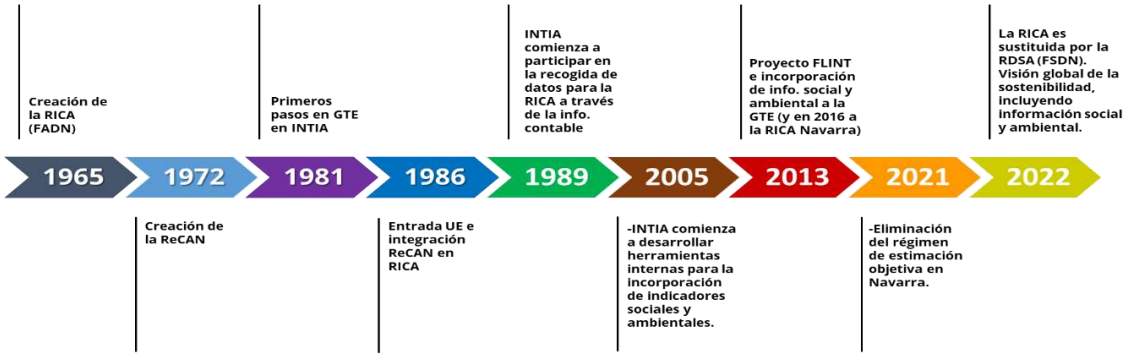
En el marco del proyecto FLINT (2013), se realiza un proyecto piloto de recogida de datos sociales y ambientales en 1.000 explotaciones europeas, de las cuales 165 son recogidas por INTIA. En este proyecto se propusieron 33 indicadores, 9 sobre innovación y economía, 17 medioambientales y 7 sociales.

A raíz del proyecto FLINT, la RICA de Navarra decide en 2016 incorporar algunos de estos indicadores para una sub-muestra de 105 explotaciones, por lo que se puede afirmar que la transición hacia la RDSA en Navarra comienza en 2016.

3.2. Evolución de la información necesaria para el cálculo de indicadores y viabilidad de su recogida

En los 40 años que han transcurrido desde que en 1981 el ITG del Vacuno S.A. (actualmente integrado en INTIA) diera sus primeros pasos en la recopilación y análisis de los resultados de gestión técnico económica, la adaptación a las nuevas necesidades que han ido surgiendo ha sido continua. Así, de una gestión por márgenes brutos de rebaño, se pasa a la contabilidad de las explotaciones y de ahí a indicadores de sostenibilidad de los modelos agroalimentarios.

Cuadro 2. *Fechas y acontecimientos relevantes para la recogida de datos en Navarra*



Fuente: Elaboración propia

Las principales novedades en cuanto a requerimientos de información para el cálculo de indicadores socio-ambientales han sido:

- Información económico-comercial: modo de comercialización, adscripción a marcas de calidad…
- Información social: Carga de trabajo por tarea, percepción de la calidad de vida y del trabajo, modo de comercialización, género, relevo generacional…
- Información ambiental: biodiversidad, litros de combustibles, kilovatios, piensos y abonos (cantidad y composición) …

Esta información, añadida a la económica ya utilizada anteriormente, permite el cálculo de indicadores más complejos como las emisiones de gases de efecto invernadero con el objetivo de realizar diagnósticos globales de sostenibilidad de determinadas actividades (Intxaurrandieta *et al*., 2015).

La viabilidad de la recogida de este tipo de datos ha sido objeto de distintos estudios, el anteriormente mencionado proyecto piloto de Flint en 1.000 explotaciones europeas es el más destacado en esta materia. Con este proyecto, se demuestra que la obtención de estos datos es factible y se considera que la gran clave del éxito es el vínculo de confianza mutuo entre el técnico que recoge la información y el agricultor, algo que no es posible en determinados modelos o sistemas de recogida de datos (Vrolijk *et al*., 2016).

3.3. Sistema de recogida de datos en Navarra, nueva regulación fiscal y propuesta de futuro

En cuanto a las dificultades de recopilar nuevos datos para una muestra aceptable en la RICA, en España se han detectado dos obstáculos fundamentales:

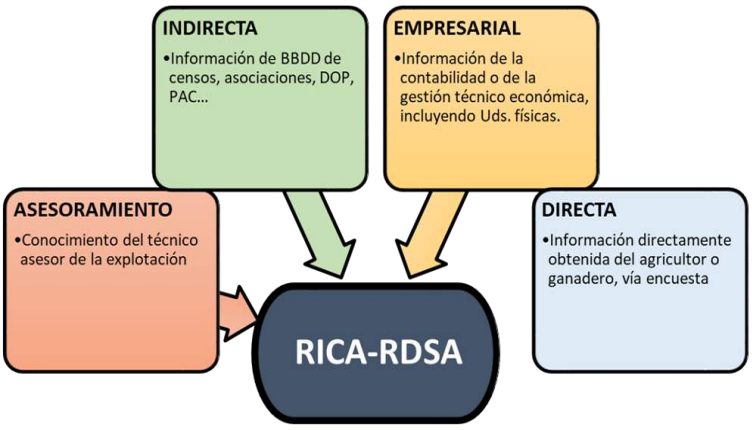
- El modelo de captación de datos para la RICA basado en oficinas contables sin vinculación con centros de investigación o asesoramiento agrario.
- La existencia del régimen fiscal de estimación objetiva (módulos) que implica la no obligatoriedad de la llevanza de libros contables para una gran parte de los agricultores.

En Navarra, la RICA está fundamentada en la información recogida por INTIA, entidad de asesoramiento, lo que facilita el acceso a nuevos datos. Asimismo, la autonomía fiscal de Navarra le ha permitido al Gobierno Foral eliminar el régimen de módulos y obligar a la llevanza de libros contables a la totalidad de los agricultores (Ley Foral 21/2020).

INTIA, ante esta coyuntura está en proceso de organizar un servicio de contabilidad e indicadores que integraría la cumplimentación de las obligaciones contables con una captación de datos sociales y ambientales (unidades físicas) que permitan analizar la sostenibilidad global de las explotaciones. Con esta información, el conocimiento del asesor técnico y otras fuentes de información indirecta disponibles, se minimiza el cuestionario a realizar a los agricultores, uno de los objetivos de la recogida de datos.

En el siguiente cuadro se resumen las fuentes de información de las que se nutre la RICA:

Cuadro 3. *Fuentes de información de la RICA en Navarra*



Fuente: Elaboración propia

Con este servicio, el agricultor obtiene:

- Una herramienta y un apoyo para cumplir con sus obligaciones contables y fiscales.
- Asesoramiento técnico, económico y fiscal.

Este servicio permite a INTIA:

- Atender las demandas de los agricultores y proporcionar un servicio orientado a la mejora de la viabilidad de las explotaciones.
- Obtener resultados técnico-económicos y de sostenibilidad de las distintas orientaciones productivas y modelos de producción.

- Proporcionar la información a la RICA y a la futura RDSA.

4. Conclusiones

- La experiencia de INTIA en diferentes proyectos permite avalar la posibilidad de recopilar nuevos datos sociales y ambientales que sirvan para cubrir las necesidades de la nueva RDSA y poder monitorear las nuevas prioridades de la PAC.
- El uso de fuentes indirectas de información y el profundo conocimiento de las explotaciones gracias a los servicios de asesoramiento de INTIA permite disponer de gran volumen de información sin necesidad de nuevos cuestionarios.
- La exigencia de la llevanza de libros contables facilita la disponibilidad de datos y la fidelización de los agricultores en el servicio de contabilidad.
- El desarrollo de herramientas que combinen el cumplimiento de obligaciones fiscales con la recogida de datos extracontables para el análisis de la sostenibilidad reduce tiempos administrativos y costes de recogida.

En definitiva, el escenario actual en Navarra es óptimo para avanzar en la recolección de datos para la nueva FSDN. Tanto el trabajo previo de INTIA en la recogida de datos socio-ambientales como la nueva regulación tributaria que permitirá el acceso a información de explotaciones hasta ahora inaccesibles suponen una gran oportunidad.

5. Agradecimientos

Esta comunicación se ha desarrollado en el marco del proyecto EMENSASPI, "Sostenibilidad medioambiental, técnico-económica y social de los sistemas agrarios del Pirineo a través de la cooperación transfronteriza", cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

6. Bibliografía

Comunidad Económica Europea (1957). *Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea*.

Comunidad Económica Europea (1965). Regulation No 79/65/EEC. *Setting up a network for the collection of accountancy data on the incomes and business operation of agricultural holdings in the European Economic Community.*

Comisión Europea (2020). *De la granja a la mesa. Para un sistema alimentario, justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente.*

Comunidad Foral de Navarra. Ley 21/2020, de 29 de diciembre, de modificación de diversos impuestos y otras medidas tributarias y de modificación del texto refundido de la Ley Foral de ordenación del territorio y urbanismo. *Boletín Oficial de Navarra, de 31 de diciembre de 2020, núm. 304*.

FAO (2014). *Building a common vision for sustainable food and agriculture. Principles and approaches.*

Intxaurrandieta, J.M., Eguinoa, P., Mangado, J.M. (2015). De la huella de carbono a la evaluación multidimensional de la sostenibilidad. Aplicación al ovino de leche en Navarra. *AEEA (2015), X Congreso de la Asociación Española de Economía Agraria,* Libro de Actas, pp 77-81.

Intxaurrandieta, J.M., Eguinoa, P., Mangado, J.M. (2014). Sustainability indicators in Navarra (Spain). Application to dairy sheep. *Pacioli 22nd Workshop*. Innovations in farm level data.

Vrolijk, H., Poppe, K., Keszthleyi, Z. (2016). "Collecting sustainability data in different organisational settings of the European Farm Accountancy Data Network". *Studies in Agricultural Economics*, 118: 138-144. http://dx.doi.org/10.7896/j.1626

ACEITE DE OLIVA VIRGEN Y DENOMINACIONES DE ORIGEN PROTEGIDAS: ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL CASO ANDALUZ

Ana García Moral[a], (*), Leticia Gallego Valero[a], Encarnación Moral Pajares[a],

[a] *Universidad de Jaén (Jaén, agm00037@red.ujaen.es, lgallego@ujaen.es, emoral@ujaen.es)*

Resumen

Las Denominaciones de Origen Protegidas (DOP) reguladas por la normativa de la UE, tienen como objetivo proporcionar información solvente a los consumidores sobre la calidad de los productos, vinculada al origen de los mismos. Esto, a su vez, puede favorecer la actividad comercial de los productores y estimular procesos de desarrollo rural, como defiende la legislación comunitaria. A partir de los argumentos que proporciona la literatura revisada y la información que ofrece el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), en este documento se analiza, en primer lugar, el peso de la producción con DOP en el sector oleícola andaluz, responsable del 81,49% del total del aceite de oliva virgen obtenido en España en 2018. En segundo lugar, se investiga su protagonismo en el total de producción agroalimentaria certificada en el conjunto del Estado y, por último, se trata su orientación exportadora. La evidencia constata que, en conjunto, el aceite de oliva virgen con DOP andaluz es residual, lo que justifica que el sector no aprovecha adecuadamente las potencialidades que ofrece la producción certificada en el desarrollo de una estrategia de comercialización.

Palabras clave: Aceite de oliva virgen (AOV), Denominación de Origen Protegida (DOP), Andalucía, exportación.

1. Introducción y objetivos

La Denominacion de Origen Protegida (DOP), como toda indicacion geográfica[13], reconoce una mercancía como procedente de un territorio en particular y, basándose en su origen, los consumidores pueden asociar un producto con una calidad, característica o reputación determinadas. Por la información que trasmiten las DOPs son atributos diferenciadores de los bienes en el mercado, pudiendo ser elementos determinantes en el desarrollo de una marca vinculada a su pocedencia. Existen diversos estudios que indican que, en condiciones adecuadas, estas indicaciones pueden contribuir al desarrollo de las zonas rurales [véase Bowen (2010) y Cei et al. (2018)], aunque no siempre [véase Neilson et al. (2018)], y favorecer la venta de los productos locales en los mercados nacionales e internacionales [véase Bryla (2015), Galati et al. (2017) y Lubinga en al. (2020)]. El derecho a utilizar una indicación geográfica generalmente recae en los productores regionales y el valor agregado generado por aquella se acumula en los productores del lugar. Además, ayuda a poteger los conocimientos tradicionales transmitidos de generación en generación por la comunidad de una región en particular y suelen generar importantes beneficios secundarios en las áreas del turismo y la gastronomía [véase Marcoz et al. (2016) y Fusté-Forné (2020)].

La Unión Europea cuenta con indicaciones geográficas y denominaciones geográficas protegidas distribuidas desigualmente por tipos de producto y país. Según un estudio publicado por la Comisión Europea en 2020 el valor de la produción de mercancías agricolas y almentarias certificadas es como media el doble del que registran las ventas de produtos similares sin esta certificación.

Los objetivos de esta investigación son, en primer lugar, conocer el peso de la producción con DOP en el sector oleícola andaluz. En segundo lugar, concretar su protagonismo en el total de producción oleícola con DOP en el conjunto del Estado. En tercer lugar, analizar si el valor medio por kilogramo de aceite de oliva virgen (AOV) con DOP es superior al que presenta el aceite de oliva virgen extra (AOVE) en genral y, por último, investigar la orientación exportadora de esta industria agroalimentaria.

A partir de los argumentos expuestos y la literatura revisada las hipótesis a contrastar son las siguientes:

H 1. El sector oleícola andaluz, responsable del 80% de la producción de AOV del conjunto del Estado, presenta una elevada especialización productiva en AOV con DOP.

H 2. El valor medio por kilogramo del AOV con DOP comercializado es superior al que registra el producto no certificado.

H 3 El AOV con DOP producido en Andalucía mantiene una actividad exportadora más dinámica que la protagonizada por la industria andaluza que comercializa AOV.

2. Metodología

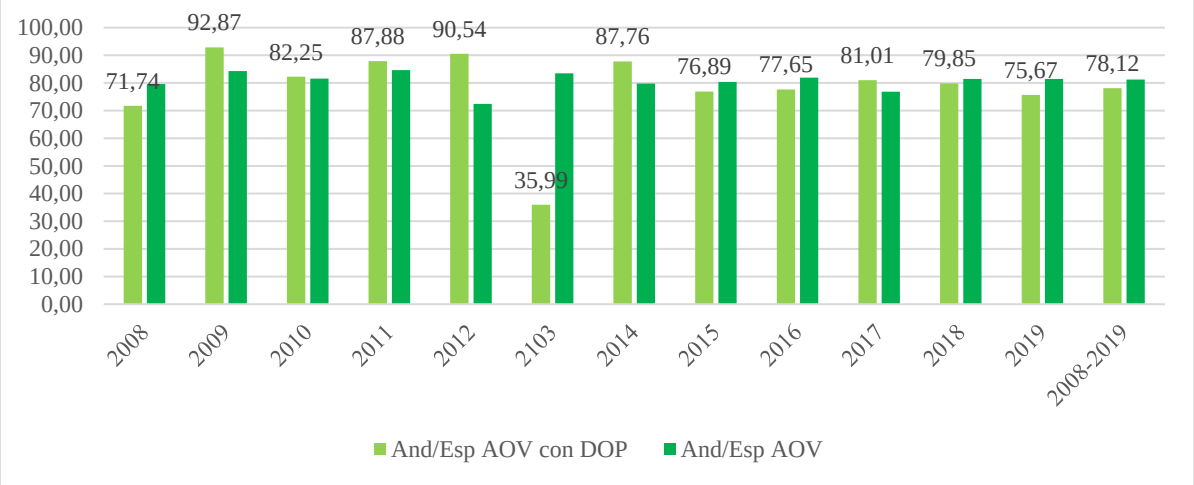
[13] De acuerdo con el recoge el Reglamento (UE) nº 1151/2012 del Parlamento y del Consejo, de 21 de noviembre de 2012, sobre los orígenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios..

El estudio empírico que fundamenta esta investigación se desarrolla a partir de la información secundaria procedente de diferentes de instituciones nacionales como son el Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA) y la Agencia Estatal de Administración Tributaria. El período temporal de análisi viene determinado por la disponibilidad de datos sobre las variables: producción y exportación de AOV con DOP en Andalucía y España. Desde 2008 y hasta 2019 la Subdirección de Calidad Diferenciada y Agricultura Ecológica del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación en colaboración con los Consejos Reguladores de Denominaciones de Origen Protegidas e Indicaciones Geográficas Protegidas y entidades asimiladas elaboran el informe: "Datos de las Denominaciones de Origen Protegidas (DOP) e Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP) de Productos Agroalimentarios". En el caso del AOV producido en la región andaluza no existe ninguna IGP[14] con producción durante el periodo temporal considerado, por lo que el estudio se centra en la actividad productiva y comercial de las DOPs. Por otro lado, conviene tener en cuenta que la información que ofrece la Subdirección de Calidad Diferenciada y Agricultura Ecológica se refieren a las distintas DOPs, no agregando por regiones o provincias. Para disponer de datos referidos al conjunto de la región andaluza se ha considerado la suma de los valores imputables a cada una de las DOPs que operan en el territorio andaluz en cada ejercicio económico, que reportan información al Ministerio cada año. En 2008 las DOPs de Andalucián operativas suman 11, un 40,4% del total (Baena, Campiña de Jaén, Estepa, Montes de Granada, Montoro-Adamuz, Poniente de Granada, Priego de Córdoba, Sierra de Cádiz, Sierra de Cazorla, Sierra de Segura y Sierra Mágina). En 2009 se une la DOP Antequera, en 2010 desaparece Campiña de Jaén y en 2011 la DOP Lucena ofrece sus primeros datos, siendo 12 las que operan en 2019, 41,38% del total. Por último, señalar que se ha considerado el valor de la producción certificada cada año en la que se incluye hasta 2015 sólo AOVE y AOVE y AOV en los años que van de 2016 a 2019.

3. Resultados

Andalucía es origen del 78,12% del AOV con DOP obtenido en España en el conjunto del perído analizado, lo que se corresponde con su protagonismo como primera zona oferente de este producto agroalimentario en el territorio nacional. La región, sin embargo, no presenta un indice de especialización en la producción de AOV con DOP superior a 100, especialmente en los últimos años, lo que justifica, en parte, que la calidad no sea una variable fundamental en la estrategia productiva y comercial del sector.

Gráfico 1. P*articipación de Andalucía en la producción de AOV con DOP y en la producción de AOV de España (2008-2019).*



Fuente: MAPA.

Cuadro 1. *Peso del AOV con DOP en la producción de AOV de Andalucía y España e Índice de especialización en la producción de AOV con DOP en Andalucía (IE)*

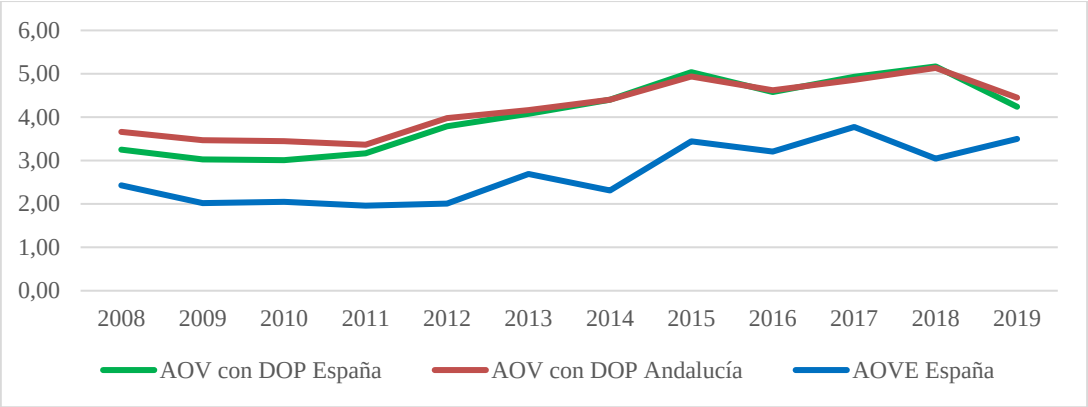
	2008	2009	2010	2011	2012	2103	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2008-2019
Andaluía	4,19	6,68	7,23	8,26	26,06	3,25	18,92	4,95	6,69	7,07	4,33	8,36	7,44
España	4,65	6,06	7,17	7,95	20,84	7,53	17,20	5,18	7,06	6,71	4,42	9,00	7,74
IE	90,10	110,16	100,83	103,85	125,04	43,10	110,01	95,71	94,77	105,43	97,99	92,86	96,15

Fuente: MAPA.

[14] El 5/05/2020 se inscribe en el Registro comunitario la IGP aceites de Jaén.

En todos y cada uno de los año para los que se dispone información y es posible poder calcular tanto el valor medio por kilogramo del AOV con DOP comercializado por compañías andaluzas, como para el conjunto del Estado, se confirma el mayor valor de esta grasa vegetal, frente al que presenta el AOVE, según el anuario estadístico del MAPA.

Gráfico 2. *Valor medio por kilogramo de AOV con DOP de Andalucía y España y valor medio por kilogramo del AOVE de España (2008-2019).*



Fuente: MAPA.

El AOV con DOP en Andalucía y en el conjunto de España tiene como destino prioritario el mercado nacional (ver cuadro 2). Sin embargo, la actividad exportadora que ha desarrollado este subsector oleícola andaluz entre 2008 y 2019 es muy intensa, registrando sus ventas en el mercado internacional una tasa media de crecimiento anual acumulado del 9,27%, muy superios a la imputable a las exportaciones de AOV de Andalucía y de España que son de un 5,89 y un 4,80%, respectivamente.

Cuadro 2. *Porcentaje de AOV con DOP comercializado en los mercados internacionales en España y Andalucía (2008-2019)*

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
España	12,29	13,21	16,32	28,41	24,51	25,50	28,04	26,87	24,20	24,47	20,55	26,19
Andalucía	14,72	17,28	21,45	21,81	23,43	29,35	24,23	34,42	33,99	33,74	30,26	32,52

Fuente: MAPA.

4. Conclusiones

El análisis realizad ha permitido rechazar la primera hipótesis planteada y confirmar la segunda y tercera. Por tanto, es posible afirmar lo siguiente:

1. Andalucía, la primera zona productora de AOV de España, no presenta una clara especialización productiva en AOV con DOP. Esta producción sólo asciende a 63.211,47 toneladas en 2018, un 4,33% del total del AOV andaluz.

2. El mercado retribuye la calidad del producto con DOP, el precio que se paga por kilogramo para esta mercancía es superior al precio medio imputable al AOV, en general .

3. La industria agroalimentaria que produce AOV con DOP presenta una propensión a exportar menor que el conjunto del sector oleícola: No obstante, la dinámica de sus ventas internacionales durante la última década ha sido muy intensa, superior a la que registra la industria de AOV, en conjunto.

A partir de los resultados derivados nos planteamos avanzar en la investigación para poder responder a cuetiones como las siguientes y que serán tratadas en futuros trabajos: ¿qué factores condicionan el desarrollo de esta industria por el lado de la oferta?, ¿qué variables pueden explicar la diferencia en los precios del AOV con DOP producido en España?, ¿la variedad de la aceituna empleada para producir AOV con DOP determina el precio por kiligramo de AOV vendido? ¿qué mercado internacionales son en los que se concentran las ventas de AOV con DOP español?, ¿cuál ha sido la dinámica exportadora de las distintas territorios que exportan AOV?, ¿qué factores influyen en esta dinámica?, etc.

Bibliografía

Bryła, P. (2015). “The role of appeals to tradition in origin food marketing. A survey among Polish consumers”. *Appetite*, 91: 302-310.

Bowen, S. (2010). “Embedding local places in global spaces: Geographical indications as a territorial development strategy”. *Rural Sociology*, 75 (2): 209-243.

Cei, L., Stefani, G., Defrancesco, E., & Lombardi, G. V. (2018). "Geographical indications: A first assessment of the impact on rural development in Italian NUTS3 regions". *Land Use Policy*, 75: 620-630.

Fusté-Forné, F. (2020). "Developing cheese tourism: a local-based perspective from Valle de Roncal (Navarra, Spain)". *Journal of Ethnic Foods*, 7 (1): 1-9.

Galati, A., Crescimanno, M., Abbruzzo, A., Chironi, S., & Tinervia, S. (2017). "The premium price for Italian red wines in new world wine consuming countries: the case of the Russian market*". Journal of Wine Research*, 28 (3): 181-193.

Lubinga, M. H., Ngqangweni, S., Van der Walt, S., Potelwa, Y., Nyhodo, B., Phaleng, L., & Ntshangase, T. (2020). "Geographical indications in the wine industry: does it matter for South Africa?" *International Journal of Wine Business Research*, 33 (1): 47-59.

Marcoz, E. M., Melewar, T. C., & Dennis, C. (2016). "The value of region of origin, producer and protected designation of origin label for visitors and locals: the case of fontina cheese in Italy". *International Journal of Tourism Research*, 18 (3): 236-250.

Neilson, J., Wright, J., & Aklimawati, L. (2018). "Geographical indications and value capture in the Indonesia coffee sector". *Journal of Rural Studies*, 59: 35-48

SISTEMAS DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN AGRÍCOLAS (AKIS) EN NAVARRA: ANÁLISIS DE LOS AGENTES ASESORES

Barrena, Ramo [a]; García, Teresa [a*]; Marcos, Gustavo [a]; Simón, Katrin [a]
[a] Universidad Pública de Navarra IS-Food e INARBE. (Pamplona, tegar@unavarra.es)

RESUMEN

El sector agrícola debe desarrollar soluciones innovadoras a través de su modernización, puesta en común del conocimiento y su fomento para hacer frente a los problemas a los que se enfrenta. Los Sistemas de Conocimiento e Innovación Agrícolas (AKIS) surgen de la necesidad del sector de tener un marco metodológico y herramientas necesarias en las que apoyarse para innovar e intercambiar conocimiento e innovación de forma eficiente.

Además, la nueva reforma de la PAC para el periodo 2021-2027 enuncia un objetivo transversal a conseguir: la modernización y digitalización del sector, identificando los AKIS como elementos que garantizan la consecución de dicho objetivo. Entre otras cosas recomienda que el Plan Estratégico de cada país incluya estrategias de fomento de los AKIS para incentivar la estructuración y organización del ecosistema de innovación.

En base a estos aspectos el objeto de este trabajo es la realización de un diagnóstico de los agentes asesores de los AKIS para Navarra, conociendo los vínculos que se establecen y su intensidad, así como las herramientas que utilizan para ello. Para su desarrollo se realizaron entrevistas personales a actores clave del sector. Esto permitirá identificar áreas de mejora, ya sea en el refuerzo de relaciones o mejora de herramientas.

PALABRAS CLAVE: AKIS, Agentes asesores, Navarra, Asesoramiento y satisfacción

1. Introducción y objetivos

Los Sistemas de Conocimiento e Innovación Agrícolas (**Agricultural Knowledge and Innovation Systems, AKIS**) son el conjunto de actores que participan en la generación, transferencia y utilización de conocimiento en el ámbito agrario (EU, 2019). En los últimos años, la Comisión Europea ha trabajado junto con los Estados miembros, regiones y organizaciones sectoriales en el desarrollo de políticas que permitan el fortalecimiento del AKIS. Entre las iniciativas más importantes destacan los proyectos PROAKIS (2015), Agrilink (2021), FairShare (2018), LIAISON (2018) e i2Connect (2019), así como el Grupo de Trabajo sobre los AKIS del "Standing Committee for Agricultural Research".

La propuesta de Reglamento por el que se establecen las normas con ayuda a los planes estratégicos que deben elaborar los Estados miembros en el marco de la PAC, presentada por la Comisión en junio de 2018, ha articulado una serie de elementos en referencia a los AKIS como elemento estructural para atender al objetivo transversal de modernización, posicionando a los AKIS de manera relevante en el nuevo periodo de programación.

En base a estos aspectos el **objetivo** de este trabajo es la realización de un diagnóstico de los actores de los AKIS para Navarra, identificando quienes son los agentes asesores y como se generan los sistemas AKIS más relevantes, herramientas utilizadas y el grado de satisfacción con las mismas.

Para ello, el trabajo se ha organizado como sigue. En el apartado 2 se incluye el material y metodología utilizada, el apartado 3 muestra los resultados obtenidos y el apartado 4 las conclusiones. El último apartado incluye las referencias bibliográficas.

2. Metodología

2.1. Material

El estudio de las relaciones de los agentes asesores con el sector requiere información secundaria y específica sobre estas relaciones. La encuesta se realizó mediante un formulario Google durante el mes de septiembre de 2020. Se envió el cuestionario a través de correo electrónico a 120 asesores, obteniéndose 25 encuestas válidas, lo que supone una tasa de respuesta del 20.84%. Entre estos se encuentran asesores públicos, privados, organizaciones de agricultores/ganaderos, empresas, industria agroalimentaria, administración, etc.

Los grupos de preguntas incluidos en la encuesta permiten identificar las características del agente y el tipo de organización de asesoramiento. El segundo bloque de preguntas establece cual es el tipo de actividades

desarrolladas y el peso del asesoramiento en su actividad. Cuestiones relevantes como el ámbito geográfico de actuación, número de empleados o certificación de los asesores, permiten obtener información sobre el tamaño y alcance del agente asesor. A continuación, se identifica cual es la relación con otros agentes en los últimos 3 años, las herramientas utilizadas en el asesoramiento y, por último, el grado de satisfacción con dichas herramientas.

El tipo de variables incluidas en la encuesta son variables continuas, que incluyen la información de la caracterización de la explotación. Variables dicotómicas (si/no) en preguntas como la dedicación a la actividad o las herramientas utilizadas con los agentes. Por último, para medir la intensidad de la relación o el grado de satisfacción con las herramientas utilizadas se han formulado escalas de Likert en una escala de 1 a 7, que oscilan entre relaciones/satisfacción bajas a muy alta.

1.2. Metodología

Los análisis estadísticos realizados dependen del objetivo a alcanzar y del tipo de variables utilizadas. El **análisis univariante**, se ha considerado para la descripción de las características de una variable por vez. La utilización de **análisis bivariante** se ha considerado para medir la relación entre dos variables. Para ello, se ha utilizado ANOVA y test de Chi-cuadrado, para determinar si existen diferencias significativas entre dos variables dependiendo de su tipología.

Matrices de implicación. Ha sido utilizada para medir la relación entre dos variables con múltiples respuestas. El resultado es la creación de una matriz o gráfico de relación entre dos variables cualitativas, a partir de la ocurrencia de combinación de dos tipos de variables.

3.Resultados

3.1. Caracterización de los asesores y su actividad

Como características de los agentes asesores destaca, que el 68% de la muestra analizada corresponde a empresas privadas, un 8% a la Administración pública, un 16% son organizaciones de agricultores (cooperativas, redes, asociaciones) y un 4% son universidades y organizaciones de carácter público o semi-público respectivamente. Su ámbito geográfico de actuación es fundamentalmente regional (60%).

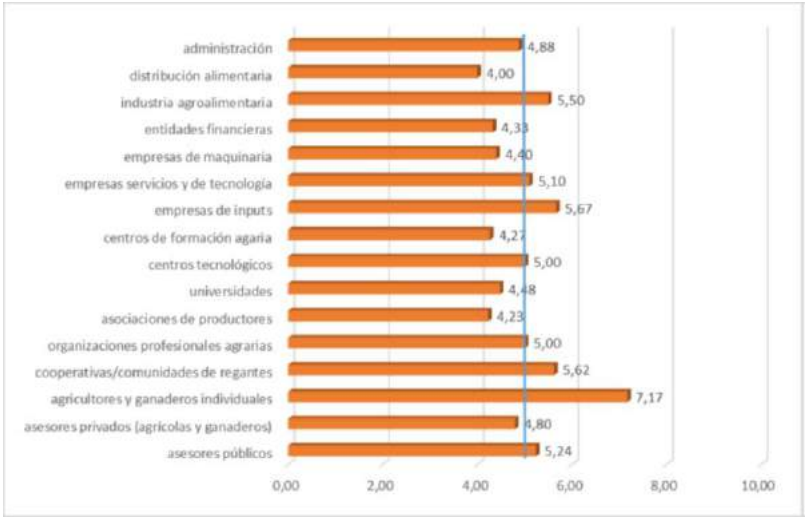
El 36% de estos agentes realizan asesoramiento y otro tipo de actividades agroalimentarias, mientras que el 28% son empresas que además de asesoramiento se dedican a la venta de insumos. En menor medida (16%) se trata de agentes que además de asesoramiento se dedican a la investigación, formación y sólo al asesoramiento de agricultores, ganaderos y trabajadores agrícolas. Y es interesante reseñar que sólo para el 20% de los agentes analizados el asesoramiento es la actividad principal. El 46.67% indica que es una actividad secundaria de la organización y el 33.3% que es una parte mínima de sus actividades habituales

A los agentes se les pregunto acerca de los temas en los que habían realizado asesoramiento y con qué frecuencia lo hacían, resultando que son los aspectos relacionados con la agricultura sobre los que más frecuentemente realizan asesoramiento, seguido a gran distancia por temas ganaderos, condicionalidad y temas de medioambiente. Los temas menos asesorados son marketing, gestión de recursos humanos, contabilidad y bienestar animal.

3.2. Relaciones de asesoramiento y satisfacción

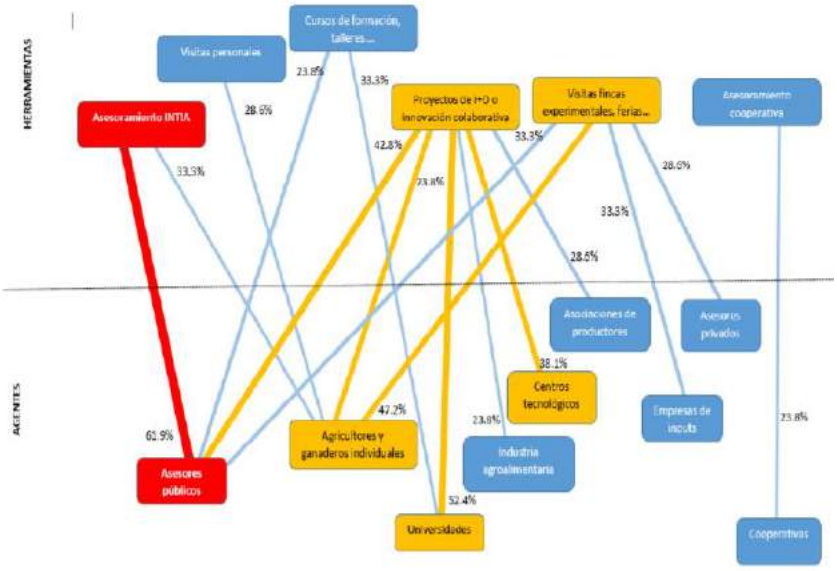
Una vez analizadas las características de los asesores, se continuó la intensidad de la relación que mantienen los asesores con los diferentes actores que forman parte de los AKIS. Las relaciones más intensas se dan con agricultores y ganaderos individuales. Le siguen en orden de importancia la intensidad de las relaciones con las empresas de inputs, las cooperativas, la industria agroalimentaria y los asesores públicos. La intensidad de los contactos con centros tecnológicos y organizaciones profesionales agrarias se encuentra en el valor medio, así como con las empresas de servicios y tecnología. Por otro lado, las relaciones con la distribución alimentaria, entidades financieras, empresas de maquinaria, centros de formación agraria, universidades, asociaciones de productores y asesores privados son las menos intensas.

Gráfico 1. Intensidad en la relación entre asesores y otros agentes de asesoramiento (escala de 1 a 10)



En el Gráfico 2 se incluyen cuales son las herramientas más utilizadas por los diferentes agentes. Señalar el importante papel que tiene INTIA como asesor público en la dinamización de estas relaciones. En segundo lugar, señalar que cuando son los agricultores y ganaderos, Centros Tecnológicos o Universidades quienes realizan este asesoramiento, las herramientas más utilizadas son los Proyectos de I+D o las visitas a fincas experimentales. Cuando se trata de asesores privados, la herramienta más utilizada son las visitas a fincas experimentales.

Gráfico 2: Mapa de frecuencia de utilización de herramientas de asesoramiento con los distintos agentes por parte de los asesores



Respecto a la satisfacción que han manifestado tener los asesores (véase Gráfico 3) con las herramientas de asesoramiento que utilizan se observa como el contacto personal con otros agricultores, y las visitas tanto personales, como a explotaciones comerciales y fincas experimentales son con las que muestran mayor satisfacción. Le siguen en orden de satisfacción la participación en cursos y jornadas y el servicio de asesoramiento de INTIA. Con las que menos satisfechos se muestran son con las redes sociales y las plataformas, así como el servicio de asesoramiento de las cooperativas.

Gráfico 3: Grado de satisfacción de la relación de las herramientas de los agentes asesores Valorada de 1 a 7 (mayor satisfacción).



4.Conclusiones

Los resultados de este trabajo permiten establecer una base de conocimiento que permita mejorar el papel los agentes que participan en los AKIS así como elegir las herramientas utilizadas en el asesoramiento dependiendo de la acción o mejorar la satisfacción con las mismas.

La mayor parte de los agentes asesores son empresas privadas (68%), cuyo responsable de asesoramiento tiene un nivel de experiencia y supervivencia alto.

Existen diferencias significativas en intensidad entre el asesoramiento basado en investigación y formación dependiendo si este lo realiza un asesor público o privado. La intensidad de las relaciones es diferente entre la tipología de asesor, cuando esta se realiza con asociaciones de productores o con la administración. El análisis de la intensidad de la relación de los asesores con los diferentes actores indica una puntuación por encima del promedio para los agricultores y ganaderos individuales (7,17), empresas de inputs (5,67), industria alimentaria (5,50) y cooperativas y comunidades de regantes (5,62). Esto indica que este asesoramiento es individualizado de forma mayoritaria, excepto el asesoramiento de las cooperativas.

En cuanto a las herramientas utilizadas por estos asesores, destaca el realizado por INTIA para los asesores públicos, las visitas a fincas experimentales y ferias, así como los proyectos de I+D o innovación colaborativa para los agricultores individuales. Una identificación casi unívoca es la que se establece entre las cooperativas y el asesoramiento cooperativo (el 23,8% del servicio de asesoramiento de las cooperativas se realiza con ellas) y las universidades y los Proyectos de I+D y de innovación colaborativa (el 52,4% de los proyectos se hacen con universidades).

El grado de satisfacción con las herramientas utilizadas por los diferentes agentes asesores es alta para la mayor parte de estas ya que superan la puntuación de 5 puntos en una escala de 1 a 7, destacando el contacto con otros agricultores y ganaderos, las visitas personales o las visitas a explotaciones comerciales. Este es un aspecto especialmente positivo, ya que indica que el abanico de herramientas utilizadas, generan satisfacción para los actores, de lo que puede inferirse que repetirán y aceptarán el uso de estas herramientas como medidas de asesoramiento.

5. Bibliografía

Agrilink -EU- (2017): Agrilink. Agricultural knowledge: Linking farmers, advisors and researchers to boot innovation. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/727577/fr

EU (2019): Preparing for future AKIS in Europe. Standing Committee on Agricultural Research (SCAR). 4th Report of the Stratregic Working Group on Agricultural Knowledge and Innovation Systems (AKIS). Cordis, European Commission https://scar-europe.org/images/AKIS/Documents/report-preparing-for-future-akis-in-europe_en.pdf

Fairshare -EU- (2018): FAIRshare. Farm advisory digital Innovation tools realized and shared. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/818488/es

i2Connect -EU- (2019): Connecting advisers to boost interactive innovation in agriculture and forestry. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/863039

Liaison -EU (2018): Better Rural Innovation: Linking actors, Instruments and Policies throught Networks. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/773418

Proakis -EU- (2015): Prospects for farmers' support: advisory services in European AKIS. https://cordis.europa.eu/project/id/311994/es

SISTEMAS DE CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN AGRÍCOLAS (AKIS) EN NAVARRA: ANÁLISIS DEL SECTOR AGRÍCOLA Y GANADERO

Barrena, Ramo [a*]; García, Teresa [a]; Marcos, Gustavo [a]; Simón-Elorz, Katrin [a]

[a] *Universidad Pública de Navarra, IS-Food e INARBE (Pamplona, ramo.barrena@unavarra.es)*

Resumen

El sector agrícola debe desarrollar soluciones innovadoras a través de su modernización, puesta en común del conocimiento y su fomento para hacer frente a los problemas a los que se enfrenta. Los Sistemas de Conocimiento e Innovación Agrícolas (AKIS) surgen de la necesidad del sector de tener un marco metodológico y herramientas necesarias en las que apoyarse para innovar e intercambiar conocimiento e innovación de forma eficiente.

Además, la nueva reforma de la PAC para el periodo 2021-2027 enuncia un objetivo transversal a conseguir: la modernización y digitalización del sector, identificando los AKIS como elementos que garantizan la consecución de dicho objetivo. Entre otras cosas recomienda que el Plan Estratégico de cada país incluya estrategias de fomento de los AKIS para incentivar la estructuración y organización del ecosistema de innovación.

El objeto de este trabajo es la realización de un diagnóstico de los AKIS para Navarra en el sector agrícola y ganadero, conociendo los vínculos que establecen con los agentes asesores y su intensidad, así como las herramientas que utilizan para ello. Para su desarrollo se realizaron entrevistas personales a una muestra de 216 agricultores y ganaderos. Esto permitirá identificar áreas de mejora, ya sea en el refuerzo de relaciones o mejora de herramientas.

PALABRAS CLAVE: AKIS, Sector Agrícola, Sector Ganadero, Navarra, Asesoramiento y satisfacción

1. Introducción y objetivos

Los Sistemas de Conocimiento e Innovación Agrícolas (**Agricultural Knowledge and Innovation Systems, AKIS**) son el conjunto de actores que participan en la generación, transferencia y utilización de conocimiento en el ámbito agrario (EU, 2019). En los últimos años, la Comisión Europea ha trabajado junto con los Estados miembros, regiones y organizaciones sectoriales en el desarrollo de políticas que permitan el fortalecimiento del AKIS. Entre las iniciativas más importantes destacan los proyectos PROAKIS (2015), Agrilink (2021), FairShare (2018), LIAISON (2018) e i2Connect (2019), así como el Grupo de Trabajo sobre los AKIS del "Standing Committee for Agricultural Research".

La propuesta de Reglamento por el que se establecen las normas con ayuda a los planes estratégicos que deben elaborar los Estados miembros en el marco de la PAC, presentada por la Comisión en junio de 2018, ha articulado una serie de elementos en referencia a los AKIS como elemento estructural para atender al objetivo transversal de modernización, posicionando a los AKIS de manera relevante en el nuevo periodo de programación.

En base a estos aspectos el **objetivo** de este trabajo es la realización de un diagnóstico de los actores de los AKIS para Navarra, identificando para los sectores agrícola y ganadero de Navarra cuales son los AKIS más relevantes, herramientas utilizadas y el grado de satisfacción con las mismas.

Para ello, el trabajo se ha organizado como sigue. En el apartado 2 se incluye el material y metodología utilizada, el apartado 3 muestra los resultados obtenidos y el apartado 4 las conclusiones. El último apartado incluye las referencias bibliográficas.

2. Material y Metodología

1.1. Material

El estudio de las relaciones de los agricultores y ganaderos con los distintos agentes de asesoramiento requiere información secundaria y específica sobre estas relaciones. Para conseguir este objetivo se diseñó una encuesta telemática a agricultores y ganaderos durante el mes de septiembre 2020.

La encuesta se ha articulado en diferentes grupos de preguntas. En primer lugar, se realiza una caracterización del agricultor y su explotación. En segundo lugar, cuales son las relaciones que los

agricultores y ganaderos desarrollan con los diferentes agentes, en base al nivel de intensidad de esta relación. A continuación, se identifican cuales son las herramientas utilizas en esta relación y cual es el grado de satisfacción con las mismas. Por último, se recoge información adicional sobre las propuestas de sugerencia y mejora en el establecimiento de estas relaciones o en las herramientas utilizadas.

El tipo de variables incluidas en la encuesta son variables continuas, que incluyen la información de la caracterización de la explotación. Variables dicotómicas (si/no) en preguntas como la dedicación a la actividad o las herramientas utilizadas con los agentes. Por último, para medir la intensidad de la relación o el grado de satisfacción con las herramientas utilizadas se han formulado escalas de Likert en una escala de 1 a 7, que oscilan entre relaciones/satisfacción bajas a muy alta.

La encuesta se realizó mediante un formulario Google durante el mes de septiembre de 2020. Se envió el cuestionario a través de correo electrónico a 2.100 agricultores y ganaderos, obteniéndose 216 encuestas válidas, lo que supone una tasa de respuesta del 10.3%.

1.2. Metodología

Los análisis estadísticos realizados dependen del objetivo a alcanzar y del tipo de variables utilizadas. El **análisis univariante**, se ha considerado para la descripción de las características de una variable por vez. La utilización de **análisis bivariante** se ha considerado para medir la relación entre dos variables. Para ello, se ha utilizado ANOVA y test de Chi-cuadrado, para determinar si existen diferencias significativas entre dos variables dependiendo de su tipología.

Matrices de implicación. Ha sido utilizada para medir la relación entre dos variables con múltiples respuestas. El resultado es la creación de una matriz o gráfico de relación entre dos variables cualitativas, a partir de la ocurrencia de combinación de dos tipos de variables.

3.Resultados

En este apartado se recogen los resultados obtenidos de la encuesta realizada. En primer lugar, se efectúa una descripción de las características de los agricultores y ganaderos y su explotación.

3.1. Caracterización de la explotación

La muestra es eminentemente masculina (86,6%) (Tabla 16). El 23,1% es menor de 40 años, mientras que el 16,2% son mayores de 60 años. En cuanto a la actividad principal que desempeñan, el 65,7% de los encuestados son agricultores, mientras que el 34,3% tienen explotaciones ganaderas.

Las explotaciones agrícolas tienen una media de superficie de 460 has, siendo la mayor parte dedicada a cereal (63%), seguida de hortalizas 8.54% y viñedo 7.54%.

En cuanto a las explotaciones ganaderas, el ganado más común es el vacuno cárnico (28,4%) y lechero (27%), aunque no muy alejado del ovino cárnico ((24.3%), caballar (24.3%) y avícola (23%).

En el cuestionario se introdujeron otras dos preguntas adicionales que ayudasen a caracterizar las explotaciones de los agricultores acerca si tenían producción ecológica y si realizaban algún tipo de proceso de transformación en ella. En la muestra, el 15,7% manifestaron producir algún producto ecológico y el 16,7% realizar transformación en su explotación. Estos resultados no han mostrado diferencias significativas en cuanto a género o edad, producción ecológica o transformación en la explotación.

Un 73,6% de los agricultores ha manifestado que la actividad agraria es su principal fuente de ingresos. Casi el 70% de los encuestados comercializa sus producciones a través de cooperativas (no necesariamente de forma exclusiva) y la comercialización a través de venta directa u otros canales acumulan un 26,4% de respuestas en cada uno de ellos.

Dada la naturaleza del proyecto, los agricultores fueron preguntados por el acceso a internet en sus explotaciones y dispositivos que utilizan para la gestión y comunicación con otros agentes. El 96,3% de ellos tiene acceso a internet, de los cuales, el 51,4% accede por conexión ADSL, el 32,9% por fibra óptica y un 12,5% por radio. Asimismo, casi el 60% utiliza ordenador personal y un 43,1% un *smartphone* para la gestión de la explotación.

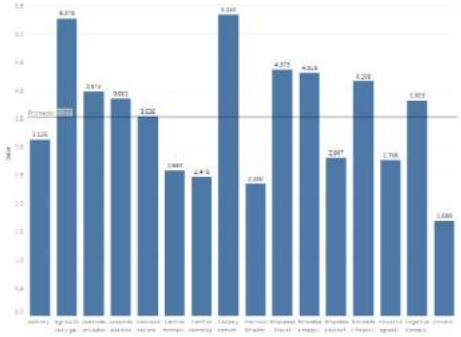
3.2. Relaciones de asesoramiento y satisfacción

Una vez analizadas las características de los agricultores y sus explotaciones, se presentan los resultados de las relaciones entre los actores lo que permitirá obtener un mejor conocimiento de los AKIS. Para ello, se analiza la intensidad y herramientas de asesoramiento utilizadas en las relaciones entre los agricultores y

los diferentes actores, así como la satisfacción con estas herramientas. Todo esto permite identificar áreas de mejora, ya sea en el refuerzo de relaciones o mejora de herramientas

Para comenzar, analizamos la intensidad de la relación que mantienen los agricultores con los diferentes actores que forman parte de los AKIS. Esta intensidad se ha medido para aquellos actores con los que ha tenido relación en los últimos 3 años, graduándolo desde haber tenido una relación esporádica para un tema puntual hasta una relación intensa y continua en el tiempo:

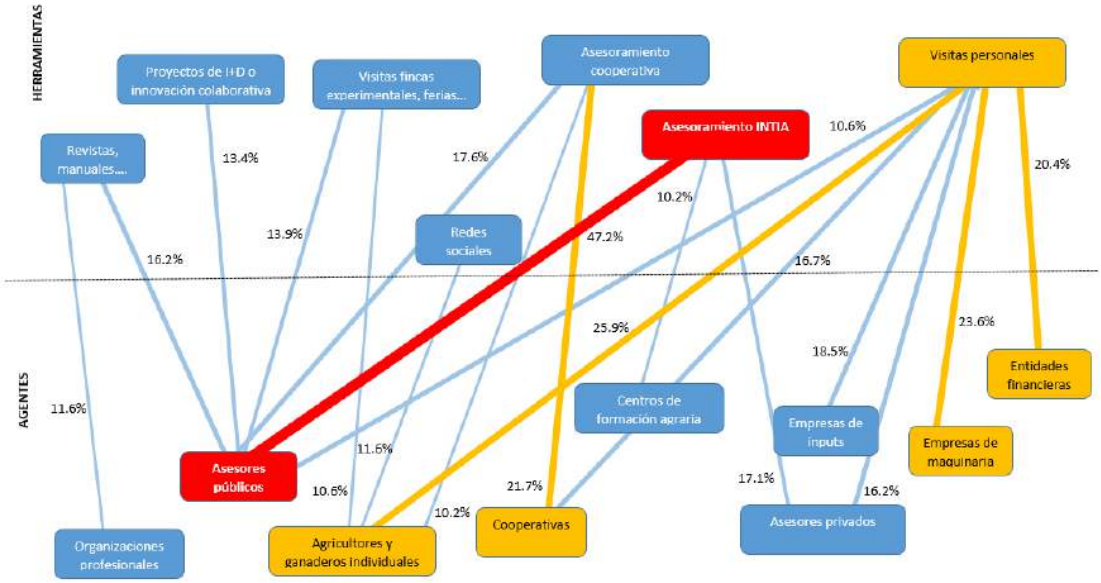
Gráfico 1: Intensidad de las relaciones con los agentes de asesoramiento



Como se observa en el Gráfico 1, la mayor intensidad en las relaciones se produce con las cooperativas, seguida de relaciones entre los propios agricultores y ganaderos. Destacar la baja relación con las universidades, una cuestión que será necesario evaluar y comprender dada la relevancia que estas instituciones tienen en el ámbito de la innovación.

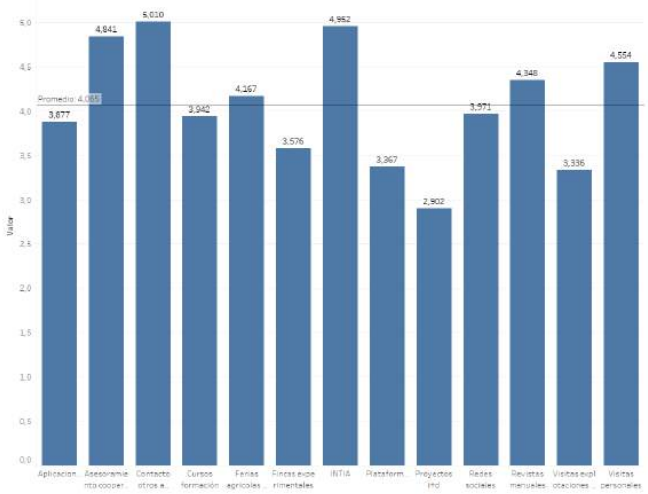
Además, se analiza cual es la frecuencia de utilización de las distintas herramientas de asesoramiento. El gráfico 2 muestra cual es la intensidad en las relaciones entre los agentes y las herramientas utilizadas. Destacando como herramientas mas utilizas las entrevistas personales y el asesoramiento público proporcionado por INTIA.

Gráfico 2: Mapa de la frecuencia de utilización de las herramientas de asesoramiento con los distintos agentes asesores (relaciones > 10%)



Por último, se identifica cual es el grado de satisfacción con agentes y herramientas. El Gráfico 3 muestra este grado de satisfacción, donde destacar que es el contacto personal con otros agricultores, el asesoramiento de INTIA y el de las cooperativas como los agentes más valorados.

Gráfico 3: Satisfacción con las herramientas de asesoramiento utilizadas



Las herramientas menos valoradas son los proyectos de I+D, visitas a las explotaciones, las plataformas/redes sociales y fincas experimentales.

4.Conclusiones

La importancia de generación de Sistemas de Conocimiento e Innovación Agrícolas (AKIS) es una cuestión importante para favorecer la creación y diseminación de acciones de innovación. Es necesario considerar que estos sistemas no son fácilmente identificables y que no pueden ser trasladables de forma mimética a diferentes lugares geográficos o sectores de actividad.

Es por ello, por lo que resulta necesario identificar cuales son los actores que favorecen la innovación de forma regional. En este trabajo, se presentan los resultados correspondientes a la identificación de estos actores, su grado de implicación/ relación con el sector y el grado de satisfacción de las herramientas utilizadas por ellos en la relación con agricultores y ganaderos.

Los resultados de este trabajo permiten identificar la situación de conocimiento y sistemas de innovación en el sector agrícola y ganadero, para poder establecer políticas de acción que puedan mejorar el papel de los agentes que participan en los AKIS; elegir las herramientas utilizadas en el asesoramiento dependiendo de la acción o mejorar la satisfacción con las mismas.

5. Bibliografía

Agrilink -EU- (2017): Agrilink. Agricultural knowledge: Linking farmers, advisors and researchers to boot innovation. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/727577/fr

EU (2019): Preparing for future AKIS in Europe. Standing Committee on Agricultural Research (SCAR). 4th Report of the Stratregic Working Group on Agricultural Knowledge and Innovation Systems (AKIS). Cordis, European Commission https://scar-europe.org/images/AKIS/Documents/report-preparing-for-future-akis-in-europe_en.pdf

Fairshare -EU- (2018): FAIRshare. Farm advisory digital Innovation tools realized and shared. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/818488/es

i2Connect -EU- (2019): Connecting advisers to boost interactive innovation in agriculture and forestry. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/863039

Liaison -EU (2018): Better Rural Innovation: Linking actors, Instruments and Policies throught Networks. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/773418

Proakis -EU- (2015): Prospects for farmers' support: advisory services in European AKIS. https://cordis.europa.eu/project/id/311994/es

SHOULD ANIMAL WELFARE BE INCLUDED IN EDUCATIONAL PROGRAMS? ATTITUDES OF SECONDARY AND UNIVERSITY STUDENTS FROM EIGHT EU COUNTRIES.

Niloofar Pejman[a]*, Zein Kallas[b]*, Lourdes Reig[b], Antonio Velarde[c], María Moreno[c], Diego Magnani[c], Vicky Protopapadaki[c], Vytautas Ribikauskas[d], Daiva Ribikauskienė[e], Antoni Dalmau[c]

[a]Institute for Research in Sustainability Science and Technology (IS-UPC), Polytechnic University of Catalonia, (Barcelona, niloofar.pejman@upc.edu). [b]Centre for Agro-food Economy and Development, CREDA-UPC-IRTA, (Castelldefels, zein.kallas@upc.edu , lourdes.reig@upc.edu). [c]Institute of Agrifood Research and Technology-IRTA.AnimalWelfareSubprogram,(Monells,antonio.velarde@irta.cat,m.moreno@faada.org,diegomag18 @yahoo.it,vickyproto@hotmail.com,antoni.dalmau@irta.cat). [d]Veterinary Academy, Lithuanian University of Health Sciences(Kaunas, Lithuania, Vytautas.Ribikauskas@lsmuni.lt). [e]Kauno Kolegija / University of Applied Sciences, Kaunas, Lithuania, daiva.ribikauskiene@go.kauko.lt).

Abstract: Animal Welfare educational programs aim to promote positive attitudes of future generations towards animal production systems. This study investigated whether secondary and university students in the majors that are not related to AW teaching believe that this concept should be included also in their educational programs. The determinant factors affecting students' attitudes towards such a decision were analysed. This research has focused on eight European countries (Spain, the United Kingdom, Poland, Greece, Lithuania, Romania, Italy, and Sweden) targeting 3,881 respondents composed of 1,952 secondary and 1,929 university students. Results showed that female university students with a level of subjective and objective knowledge on AW and who required more restrictive AW regulations, gave support to include the concept in their educational programs. However, Students who support medical experiments that use animals to improve human health were less likely to accept AW education. Students in Italy compared to those in Sweden were prone to support AW educational programs. Results highlight the importance of teaching the AW concept as a comprehensive teaching tool at universities and schools' programs as it may constitute a starting point for a more sustainable society toward improving animal living conditions, mainly in the Mediterranean countries in secondary schools.

Keywords: Animal welfare, educational programs,secondary school,university,European Union.

1. Introduction

In parallel with growing public attitudes toward the current level of animal welfare (hereafter, AW) (Weijden & Verhave, 2013), the education system becomes an important pathway to enhance adolescent's awareness regarding farm animal's life . In the majority of the schools and universities, AW aspects are not formally included in general education curricula as also highlighted by Ronto et al. (2016). In general, AW education can be considered as either a private good or a public good (Langford, 2006). On one hand, if AW education is considered as a private good, students as consumers could affect all stages of a farm animal's life, through influence on the current and future purchasing of animal-based products that ensure better AW .On the other hand, if AW education is considered as a public good, student as citizens are educated to become a member of society to further communal gain, leading to positive attitudes toward the animal's life.

2. Materials and Methods

2.1. Data Collection, questionnaire, and sample size

To reach the above-mentioned objectives, the European Commission launched the research project EDUCAWEL dealing with education and information activities, including various aspects of European culture.A semi-structured questionnaire was distributed and analyzed in eight European Union (EU) countries including Mediterranean European countries (Greece, Italy, and Spain), Central European countries (Romania, Poland, and Lithuania), and Northern European countries (the United Kingdom and Sweden).

2.2. Factors affecting students' opinions to include AW in their curricula

To assess students' opinions towards AW and its inclusion in their educational program, they were directly asked if AW concept and issues should be taught and included in their curriculum. A binomial logistic regression (logit model) was applied to understand the factor affecting the student's decision and opinion. The response variables (Y) is defined as 1 if a respondent answers "yes" for implementing AW in the curriculum of school and university and a value of 0 if a respondent answers "no". The independent variables were presented according to the following categories: The independent variables were those

previously noted as potentially relevant factors and were presented according to the following categories: (1)Socio-economic variables; (2) The driven definition of AW concept ;(3) Students' Subjective and objective knowledge level towards AW;(4) Students' concerns regarding the welfare of farmed animals species; (5) Students' opinions regarding the current level of AW regulation in their country;(6) Respondent role (i.e., Secondary & University students); and (7) Students' opinions towards the use of animals in different activities(8) Students' opinions if AW regulations should be more restrictive;and (9)Country of residency

2.2.1. *What Animal Welfare concept means to students?*

Students were asked directly "*What do you think Animal Welfare means*?" The most common expressions extracted were described into the following AW aspects: 1) outdoor access, 2) housing conditions, 3) suffering, 4) healthy conditions, 5) stress, 6) emotions 7) behavior 8) feeding and 9) happiness.

2.2.2. Students' concerns regarding the welfare of farmed animals' species

Students' concerns regarding the AW of different animal species was assessed by using an 11 points Likert-type scale ranging from 0 (not worried at all) to 10 (completely worried).

2.2.3. Students' opinions regarding animals use in human activities

Students were asked about their opinions regarding the alternative uses of animals using an 11 points Likert-type scale ranging from 0 (absolutely disagree) to 10 (absolutely agree).

2.3. Students' subjective and objective knowledge towards animal welfare regulations

Students' subjective knowledge was assessed by using an 11-point Likert-type scale ranging from 0 (Not informed at all) to 10 (have high knowledge). The objective knowledge was measured by asking respondents to identify from a group of 13 proposed statements on AW regulations that only some of them (8 statements) are currently regulated in a common policy framework at the EU level.

3. Results

3.*1. What does Animal Welfare mean for students?*

The most important aspect relating to the understanding of the AW concept was the clean housing and healthy environment for animals for the students from the Central European countries, United Kingdom, and Sweden as Northern European country. The most important aspect in Greece, Spain, and Italy was the outdoor conditions, medical treatment and, avoid pain and suffering, respectively.

3.*2. Students' concerns regarding the Animal Welfare of the farmed animals*

Secondary students in the Mediterranean countries, Central European countries, and the United Kingdom exhibited greater concern regarding AW than university students.Also, students assigned higher levels of concern for pigs, milk cows, and broilers than rabbits, goats, and laying hens.

3.3. Opinions of secondary and university students towards animals' use alternatives

The university students assigned the highest overall agreement score to kill animals when they are seriously injured or ill. On the other hand, the highest agreement score for secondary students was for animal uses in research experiments. The lowest agreement level for secondary and university students was found for the use of animals for cosmetic testing and painful sociocultural traditions.

3.4. Level of Subjective and Objective knowledge of Animal Welfare

Students in the Mediterranean countries, as well as students in Romania, believe that they are less informed compared to Northern European as well as central European countries. Students in Lithuania showed the highest value of subjective knowledge and the lowest value was found in Greece.Analyzing the objective knowledge level,our results showed that secondary and university students exhibited low objective knowledge regarding the current AW .

3.5. Factors affecting students' opinions if AW should be included in their educational programs

A logit model was applied to analyze determinants factors affecting respondents' decisions to support educational programs in secondary and university curriculum. The descriptive results (Figure 1 and 2) show that both secondary and university students are more likely to accept AW to be included in their educational programs as was highlighted also by Sandgren et al. (2019). However, the results show that university students exhibited a greater interest in the education of AW in almost all countries compared to secondary students except for the UK. This may be related to the organization of the Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA) within universities and college curricula in England which is dedicated to enhancing student´s attitudes to care for and respect animals.

Figure 1. Should Animal welfare issues be included in your educational programs? (Secondary Students)

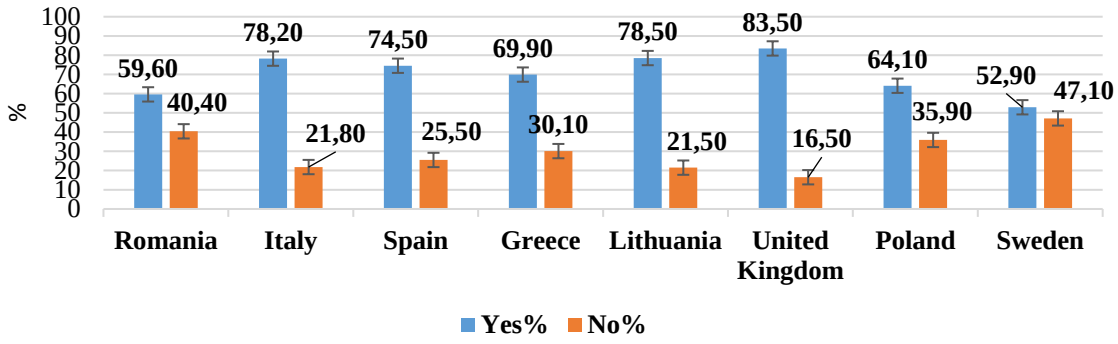
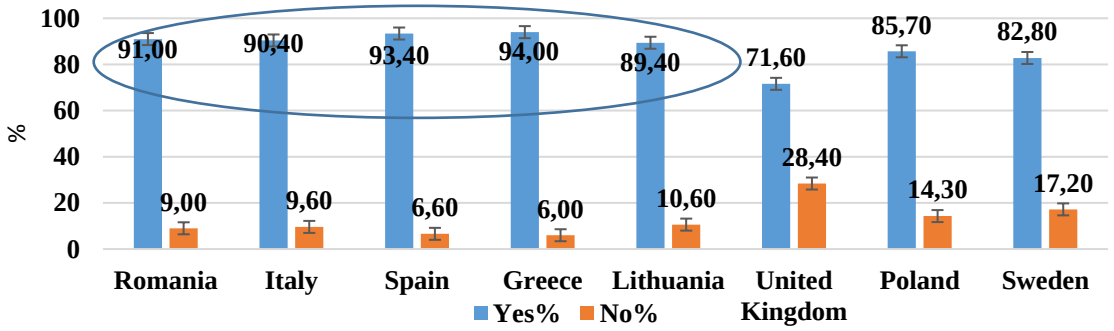


Figure 2.Should Animal welfare issues be included in your educational programs? (University Students)



The dependent variable was codified as 1 for the "Yes" answers and 0 for the "no". The model was estimated on the pooled dataset by including a dummy variable for the respondent types (1 for university students and 0 for secondary one). Additional dummy variables were included representing each country. The results are shown in Table 1. As can be seen, a satisfactory rate (78.9%) of correct predictions was obtained.

Table 1. Factors affecting the acceptance to include AW in the students' educational programs

	B	Sig.	Exp(B)
Students' type (University students=1, School students=0)	1,219	0.000	3.385
Subjective Knowledge level about AW? (0 non informed to 10 very informed)	0.007	0.000	1.007
Objective Knowledge level (The percentage of correct answer of respondents)	0.005	0.038	1.005
Concerns regarding the AW of beef cattle for meat production (0= I am not worried to 10= I am completely worried).	0.057	0.001	1.058
Concerns regarding the AW of Pigs for meat production (0= I am not worried to 10= I am completely worried).	0.034	0.038	1.035
Concerns regarding the AW of Laboratory animals (0= I am not worried to 10= I am completely worried).	0.079	0.000	1.082
Students' opinions if AW regulations should be more restrictive (1=Yes, 0=No)	0.538	0.000	1.69
Italy (1= Italy, 0= Others)	0.343	0.014	1.409
Sweden (1 = Sweden, 0 = Others)	-0.692	0.000	0.501
Do you agree that medical experiments use animals to improve human health? (0=absolutely disagree to 10 totally agree)	-0.028	0.037	0.972
Gender (1= female 0= male))	0.291	0.001	1.337
Correct classification		78.90 %	
Hosmer and Lemeshow Test (Sig.=0 .05)			

The results showed that university students were more likely to accept AW education in their university curriculum than secondary students in schools. This result is in accordance with Mazas et al. (2013). Respondents from Italy as a Mediterranean country were prone to supporting AW educational programs in their curriculum. However, respondents in Sweden as a northern European country were less likely to accept the AW education. Women with a high level of subjective and objective knowledge levels were more concerned about the AW of the pig production systems, laboratory animals, and beef cattle. Respondents who believe that current AW regulation should be more restrictive showed greater willingness to accept AW education. Students who agree that medical experiments that use animals to improve human health were less likely to accept AW education.

4. Conclusion

The present study demonstrated clear evidence of two differentiated behaviors: university students in a southern EU country (Italy) exhibited significant agreement to the implementation of AW programs in their curriculum compared to a northern EU country (Sweden). Results showed that university students place higher values to support AW educational programs in their curriculum compared to secondary student's roles. Respondents with a high level of subjective and objective knowledge, women, and those who perceive that AW regulations should be more restrictive for the welfare of beef cattle, pigs, and laboratory animals, were more likely to accept AW education (Herzog et al.,2009). Respondents who perceive the medical experiments that use animals to improve human health were less likely to accept AW education. Results highlight the importance of teaching AW concept as a comprehensive teaching tool at universities and schools' programs as it may constitute a starting point for a more sustainable society toward improving animal living conditions, mainly in the Mediterranean countries in secondary schools.

5. Refrences

Herzog, H. A., Betchart, N. S., & Pittman, R. B. (2009). Gender, Sex Role Orientation, and Attitudes toward Animals. Anthrozoös, 4(3), 184–191. https://doi.org/10.2752/089279391787057170

Langford, C. L. (2006). Consumer Student or Citizen Student? The Clash of Campus Speech Codes and Free Speech Zones. Free Speech Yearbook, 43(1), 93–105. https://doi.org/10.1080/08997225.2006.10556331

Mazas, B., Fernández Manzanal, M. R., Zarza, F. J., & María, G. A. (2013). Development and Validation of a Scale to Assess Students' Attitude towards Animal Welfare. International Journal of Science Education, 35(11), 1775–1799. https://doi.org/10.1080/09500693.2013.810354

Ronto, R., Ball, L., Pendergast, D., & Harris, N. D. (2016). Food Literacy at Secondary Schools in Australia. Journal of School Health, 86(11), 823–831. https://doi.org/10.1111/josh.12440

Sandgren, E. P., Streiffer, R., Dykema, J., Assad, N., & Moberg, J. (2020). Attitudes toward animals, and how species and purpose affect animal research justifiability, among undergraduate students and faculty. PLoS ONE, 15(5 May), 1–22. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233204

Weijden, J. J. A. Van Der, & Verhave, S. I. P. S. (2013). Attitudes towards the use of Animals of Students enrolled in Animal Welfare and Laboratory Science courses in The Netherlands, (3516660), 1–22.

WHO_HPR_HEP_96.1.pdf. (n.d.).

DISPOSICIÓN DE LOS AGRICULTORES A IMPLANTAR MÁRGENES MULTIFUNCIONALES EN SU EXPLOTACIÓN. EL CASO DE LOS SECANOS ANDALUCES

Rubén Granado-Díaz[a,b]*, Teresa Parra[a], Manuel Estévez[a], Trinidad Manrique[a]

[a]Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (AGAPA). Avda. Menéndez Pidal, s/n Campus Agroalimentario Alameda del Obispo. 14004. Córdoba, España
[b]WEARE-Water, Environmental and Agricultural Resources Economics Research Group. Universidad de Córdoba. Campus Rabanales, Ctra. N-IV. 14014. Córdoba, España

Resumen

La Política Agraria Común (PAC) se está orientando hacia la consecución de objetivos medioambientales, como lo muestra la inclusión de los "Regímenes en favor del clima y del medio ambiente" (ecoesquemas) en los pagos directos de la futura PAC. Dentro de las prácticas disponibles para este fin en los cultivos herbáceos de secano destacan los "Márgenes multifuncionales", entendidos como franjas de terreno con vegetación espontánea o sembrada implantados en los márgenes de las parcelas para mejorar la biodiversidad. Esta práctica está presente en una medida del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía y se plantea su inclusión dentro de los ecoesquemas de la futura PAC. Con el objetivo de analizar la posibilidad de extenderla entre los secanos andaluces, se ha realizado un ejercicio de valoración contingente doble dicotómica a partir de una encuesta a agricultores. A partir de esta encuesta, y aplicando un modelo econométrico, se ha estimado la disposición de los agricultores a aceptar esta práctica. Los resultados muestran que su generalización requeriría importes superiores a los obtenidos mediante pérdida de ingresos y costes adicionales utilizados hasta ahora en las medidas de agroambiente y clima, lo que también tiene implicaciones para el diseño de los ecoesquemas.

Palabras clave: Política Agraria Común, regímenes en favor del clima y del medio ambiente, medidas de agroambiente y clima, valoración contingente doble dicotómica, disposición a aceptar.

1. Introducción

La Política Agraria Común (PAC) se ha ido orientando cada vez más hacia la consecución de objetivos de carácter medioambiental. Fruto de esta orientación, las medidas de agroambiente y clima han tomado un mayor protagonismo dentro de los Programas de Desarrollo Rural (PDR) y se han introducido medidas de carácter medioambiental también en los pagos directos, como es el caso del actual pago por prácticas agrícolas beneficiosas para el clima y el medio ambiente (pago verde o *greening*) y los "Regímenes en favor del clima y del medio ambiente" (ecoesquemas) que lo sustituirán en la futura PAC.

En este contexto, es necesario disponer de una gama amplia de prácticas agrarias beneficiosas para el medio ambiente a disposición de los agricultores, de forma que todos los tipos de explotaciones puedan acceder a este tipo de pagos contribuyendo así de forma significativa a mejorar el desempeño ambiental de la agricultura.

En el caso de los cultivos herbáceos de secano, la implantación de márgenes multifuncionales puede resultar una práctica de interés. Los márgenes multifuncionales son franjas de terreno situadas en los márgenes de las parcelas agrícolas en las que está presente vegetación espontánea o sembrada de diferentes especies. La presencia de esta vegetación presenta grandes beneficios ambientales, especialmente en cuanto al mantenimiento de la biodiversidad de las tierras agrarias (polinizadores, aves, reptiles, pequeños mamíferos...) [Marshall y Moonen (2002)], además de presentar otros beneficios agronómicos como la protección del suelo.

Esta práctica está ya incluida dentro de la medida 10.1.4 (Sistemas sostenibles de cultivos herbáceos de secano) del PDR de Andalucía 2014 – 2020, así como en la propuesta de aplicación de los nuevos ecoesquemas por parte del Ministerio de Agricultura y Pesca [MAPA, (2021)]. No obstante, la medida del PDR andaluz ha tenido una escasa aceptación entre los beneficiarios potenciales.

En el caso de la medida del PDR, el importe de la prima se obtiene a partir de la pérdida de ingresos y los costes adicionales que supone esta práctica respecto a la situación en la que esta no se aplicase, según la normativa comunitaria. En este sentido, la implantación de estos márgenes supone para el agricultor en primer lugar una reducción de sus ingresos derivada de la pérdida de producción en la superficie en la que

el margen estuviese presente, al no poder compatibilizarse con la producción agraria en esa misma superficie. Por otro lado, supone además un incremento de costes asociado a la implantación y mantenimiento del margen.

Unido a esto, el agricultor puede percibir la existencia de otros costes de difícil evaluación, como los asociados a un mayor riesgo de plagas y enfermedades en el cultivo adyacente, o al riesgo de "descontrol" de la vegetación presente en el margen que pudiese invadir el resto de la parcela [Marshall y Moonen (2002)]. Estos costes pueden explicar en parte la escasa aceptación de esta práctica por parte de los agricultores.

Por este motivo resulta necesario analizar la disposición de los agricultores andaluces de secano a implementar los márgenes multifuncionales, lo que permitiría compararla con la estimación de pérdida de ingresos y costes adicionales y adecuar el diseño de las futuras medidas de agroambiente y clima y los ecoesquemas.

2. Metodología

Esta investigación se ha basado en las respuestas recopiladas de una encuesta telefónica realizada a una muestra representativa de agricultores (N=102) que hubiesen presentado una solicitud única de ayudas de la PAC en la campaña 2020 y que tuviesen, entre sus cultivos declarados, cultivos elegibles para la medida 10.1.4 del PDR de Andalucía en tierras de secano. El cuestionario contenía información general sobre la explotación, el conocimiento de la medida 10.1.4 y el conocimiento del agricultor respecto de los márgenes multifuncionales.

Para analizar la aceptación de la implantación de estos márgenes por los agricultores, se incluyó un ejercicio de valoración contingente doble dicotómico [Hanemann et al. (1991)]. En este ejercicio, se les explicó en primer lugar en qué consistían los márgenes multifuncionales, indicándoles que, si aceptaban implantarlos tendrían que hacerlo en un 5% de la superficie de cultivos herbáceos y que recibirían a cambio de una compensación, además de que serían compatibles con el actual pago verde (o *greening*). En un primer momento se ofreció una cantidad de 850 €/ha de margen multifuncional. En caso de que el agricultor aceptase esa oferta, se realizaba una segunda de 550 €/ha, mientras que en el caso de que la rechazase se ofrecía una oferta de 1.300 €/ha.

Los niveles de pagos ofrecidos se han establecido teniendo en cuenta el importe asociado a la práctica de márgenes multifuncionales de la actual medida 10.1.4.

A partir de las respuestas de estos agricultores se ajustó un modelo de diferencias en utilidad con función de utilidad lineal de Hanemann [Hanemann y Kanninen (1999)] considerando una distribución normal, utilizando el paquete maxLik del software R [Henningsen y Toomet (2011)]. Con este modelo se estimó la DAA media y su desviación estándar, a partir de las cuales puede obtenerse la proporción de agricultores dispuestos a participar en las ayudas en función del importe de la ayuda que se concediese.

3. Resultados

En la Tabla 1 se muestran los resultados del modelo econométrico. Los coeficientes obtenidos son altamente significativos (al 99,9%) y tienen el signo esperado, es decir, positivo para la ayuda y negativo para la constante. A partir de estos valores, se obtiene la DAA media de los agricultores por implantar los márgenes multifuncionales (Tabla 2), la cual asciende a 669,74 €/ha de margen, así como su desviación típica (388,39 €/ha de margen). Teniendo en cuenta que la medida 10.1.4 requiere implantar el margen en un 5% de la superficie de cultivos herbáceos (10% para zonas RAMSAR), la DAA media para esta medida sería de 33,49 €/ha de cultivos herbáceos de secano (66,97 en zonas RAMSAR), mientras que la ayuda prevista en esta medida por la implantación de márgenes multifuncionales es de 26,27 €/ha de cultivos herbáceos de secano (52,54 en zonas RAMSAR). Se observa, por tanto, que la DAA media es superior a la ayuda calculada a partir de la pérdida de ingresos y costes adicionales previstos en la normativa comunitaria, lo cual dificulta la adopción de esta práctica por parte de los agricultores de herbáceos de secano andaluces.

Tabla 1. Resultados del modelo econométrico.

	Estimación	Error Típico
Cte	-1,74890 ***	0,23397
Ayuda	0,00261 ***	0,00028
Log-Verosimilitud	-133,555	

*** muestra un nivel de significación del 99,9%

Tabla 2. DAA media y desviación típica.

	Media (€/ha)	Intervalo Conf. 95%
DAA Media	669,74 ***	(598,54 - 737,78)
Desviación Típica	388,39 ***	(326,61 - 465,84)

*** muestra un nivel de significación del 99,9%. Estimaciones obtenidas siguiendo el método propuesto por Krinsky y Robb (1986) (10.000 extracciones).

Por otro lado, el modelo permite obtener una distribución probabilística con la cual estimar el grado de aceptación de la práctica en función de la ayuda ofrecida. Así, para el importe de ayuda ofrecido actualmente en la medida 10.1.4, la probabilidad de aceptación sería del 35,5%. A este hecho hay que añadir que en la medida del PDR andaluz se incluyen otros requisitos como la obligatoriedad de realizar producción integrada y de utilizar una mezcla de semillas con especies concretas, aspectos que no se han incluido en este ejercicio de valoración contingente, por lo que es de esperar que la DAA real de los agricultores por esta medida concreta sea mayor a la estimada y, por tanto, la probabilidad de aceptación inferior.

4. Conclusiones

La generalización de la implantación de márgenes multifuncionales por parte de los agricultores de secano de Andalucía requeriría importes de ayuda que superan la pérdida de ingresos y los costes adicionales calculados, lo cual explicaría, al menos en parte, la escasa aceptación de la medida actual dentro del PDR que incluye esta práctica. Este hecho pone asimismo de manifiesto que el agricultor tiene en cuenta otros factores difíciles de valorar a la hora de tomar sus decisiones respecto de la participación de las medidas de agroambiente y clima.

La aplicación de técnicas de valoración como la valoración contingente resultan de interés para las administraciones públicas, ya que permite conocer no solo los valores medios sino también una distribución probabilística de la aceptación de este tipo de medidas, pudiendo estimar el porcentaje de agricultores que podrían acogerse a ellas y, con ello, hacer una estimación más precisa del presupuesto necesario. Por tanto, se hace necesario revisar la normativa comunitaria para permitir incluir estas otras metodologías de cálculo dentro de las medidas de los PDR.

Los resultados son especialmente relevantes en cuanto al diseño de los futuros ecoesquemas, ya que, si el cálculo de esta ayuda se basase exclusivamente en la pérdida de ingresos y los costes adicionales, su importe podría no ser suficiente para incentivar su adopción por gran parte de los beneficiarios potenciales, no contribuyendo a alcanzar a los objetivos medioambientales de la futura PAC. Como alternativa debería optarse por un pago incentivador, tal y como se prevé en las propuestas legislativas de la futura PAC, que permita elevar el importe de ayuda a un nivel suficiente para que sea atractivo para una mayoría de agricultores.

Bibliografía

Hanemann, M., Loomis, J. y Kanninen, B. (1991). "Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation". *American Journal of Agricultural Economics*, 73(4): 1255-1263.

Hanemann, W.M. y Kanninen, B. (1999). "The Statistical Analysis of Discrete-Response CV Data". En Bateman, I.J. & Willis, K.G. (Eds.): *Valuing Environmental Preferences - Theory and Practice of the Contingent Valuation in the US, EU and Developing Countries*. Oxford University Press, Oxford: 302-441.

Henningsen, A. y Toomet, O. (2011). "maxLik: A package for maximum likelihood estimation in R". *Computational Statistics*, 26(3): 443-458.

Krinsky, I. y Robb, A.L. (1986). "On approximating the statistical properties of elasticities". *Review of Economics and Statistics,* 68(4): 715-719.

Marshall, E.J.P. y Moonen, A.C. (2002). "Field margins in northern Europe: their functions and interactions with agriculture". *Agriculture, Ecosystems & Environment,* 89(1): 5-21.

Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA). (2021). *ECOESQUEMA 9: PRÁCTICAS PARA LA MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD. Documento PE GTAN FEAGA, 29.01.2021.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

PRIORIDADES EN POLÍTICAS E INNOVACIONES SOCIALES EN LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS SOSTENIBLES EN ESPAÑA[15]

Javier Sanz Cañada[a] **y Carolina Yacamán Ochoa**[b]

[a] *Instituto de Economía, Geografía y Demografía, IEGD/CSIC* (*Madrid, javier.sanz@cchs.csic.es*)
[b] *Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid* (*carolina.yacaman@uam.es*)

Resumen

En un mundo post-Covid y en crisis climática, el fomento de la logística y la distribución asociativa ha de contribuir a superar los puntos de estrangulamiento que impiden a los productores de alimentos sostenibles, como los procedentes de la agroecología, a emprender un salto de escala. El trabajo tiene por objetivo definir, clasificar y priorizar las medidas de políticas sobre logística y distribución de alimentos sostenibles, que conjuguen la acción de las políticas públicas de transición agroecológica con las innovaciones sociales y estrategias organizativas de los agentes implicados.

Mediante entrevistas a expertos y a testigos privilegiados, obtenemos una propuesta de tipología, que comprende tres grandes tipos de medidas: i) fomento de la implantación y desarrollo de *food hubs* y *supermercados cooperativos*; ii) fomento de la comercialización asociativa en circuitos cortos; iii) impulso a las estrategias de digitalización de la logística, la distribución y el consumo, que constituyen una gran herramienta para minimizar los costes logísticos y la huella ecológica, así como para aumentar la accesibilidad de los consumidores a los alimentos sostenibles.

Palabras clave: alimentación sostenible, políticas, innovación social, distribución comercial

1. Introducción

En los últimos años están proliferando a lo largo del territorio español una gran diversidad de experiencias de producción y consumo con una clara orientación agroecológica y más en general, de alimentación sostenible. Estas iniciativas tienen una alta capacidad de innovación social, pero a menudo son vulnerables por su pequeño tamaño, su poca capacidad de inversión o por estar desarticuladas entre sí (González de Molina y López-Garcia, 2021). Sin embargo, lo que adoptamos como *premisa* de nuestra investigación, los problemas de logística y distribución de los pequeños productores suponen actualmente uno de los principales puntos de estrangulamiento para emprender un salto de escala en la producción y el consumo del sector de la agroecología y, más en general, de la alimentación sostenible. Las políticas públicas focalizadas en la dinamización de la logística asociativa constituyen una alternativa eficaz para resolver dichos problemas, tanto en espacios metropolitanos como en regiones de baja densidad.

En concreto, las experiencias agroecológicas tienen generalmente en España unos altos costes económicos y ambientales derivados de la atomización actual de la logística y la distribución de los productores de pequeña escala. Desde el punto de vista económico, la presión ejercida en el conjunto de los márgenes de la cadena alimentaria por el modelo de la Gran Distribución en términos de minimización de costes y, en particular, de costes logísticos, define un contexto en el que la acción cooperativa resulta ser la única opción posible para emprender los problemas de distribución física y comercial. Es imprescindible generar sinergias y lograr un cierto nivel de economías de escala y de alcance en estas tareas para lograr precios al consumidor razonables y una buena accesibilidad de los consumidores a la compra de alimentos sostenibles.

Además, desde una óptica ambiental, el sistema agroalimentario convencional genera importantes externalidades ambientales negativas (erosión, pérdida de biodiversidad, contaminación de suelos y acuíferos, contaminación del entorno por las agroindustrias y el transporte, consumo de energía no renovable, etc.), entre las que destaca, por tener una dimensión global muy significativa, su elevada contribución al cambio climático (Aguilera *et al.*, 2020; Crippa *et al.*, 2021). Así, los esfuerzos que realizan los agricultores que llevan a cabo prácticas de cultivo agroecológicas, a la hora de minimizar la producción de gases de efecto invernadero, contrasta con el hecho de que su sistema de distribución genera hoy en día una elevada huella de carbono, por encontrarse individualizado y poco profesionalizado.

Recientes iniciativas con un marcado enfoque colectivo y social como los *food hubs* de base agroecológica y los *supermercados cooperativos* están emergiendo con fuerza en diferentes puntos de la geografía española desde una perspectiva transformadora. Ambos modelos se caracterizan por basarse en los principios de la economía social y solidaria y, por otra parte, por buscar mediante su modelo organizativo un abordaje integrado de las cuestiones ambientales (producción ecológica, reducción de huella de

[15] El presente trabajo es una versión del capítulo del *Libro Blanco sobre la Alimentación Sostenible* que aborda la *Logística y Distribución*, encargado y editado por la Fundación Carasso y por la Fundación Alternativas y realizada por un amplio panel de expertos, de próxima publicación.

carbono), económicas (precio justo, reducción de costes, acceso mercados) y sociales (acceso a productos de calidad, frescos y locales, dietas saludables, empoderamiento) en la escala local-regional.

La misión de los *food hubs*, en su concepción más amplia, es realizar una gestión sostenible de la logística de la cadena de suministro a través de una estrategia cooperativa que llevan a cabo pequeños agricultores, agroindustrias y distribuidores, que comparten finalidades colectivas de transformación social y de transición ecológica (Berti y Mulligan, 2016). Su objetivo es reducir los costes fijos y la huella de carbono, pero también incrementar la accesibilidad de los pequeños productores agroecológicos a los diferentes puntos de entrega del mercado regional y mejorar la trazabilidad del origen de los productos. Por otra parte, los *supermercados cooperativos* se definen como una estrategia en la que los consumidores cooperativistas tienen un papel central en el control del suministro alimentario, como alternativa real a los supermercados convencionales, al hacer partícipes a los socios-consumidores de su alimentación, al implicarles en los procesos de toma de decisiones de la gestión del día a día y en la selección de los productos y los proveedores que les abastecen (Giacchè y Retère, 2019).
La investigación tiene como objetivo identificar, clasificar y caracterizar las políticas de estímulo en materia de logística y distribución asociativas de alimentos sostenibles, mediante un análisis cualitativo realizado con expertos y testigos cualificados. La resolución de dichos problemas es considerada esencial para la transición hacia un sistema agroalimentario más sostenible sostenible y territorializado.

2. Metodología

La consulta bibliográfica y documental y el debate realizado en torno a cinco entrevistas de larga duración a testigos privilegiados del sector de la logística y la distribución de alimentos sostenibles[16] nos han servido para definir y estructurar las medidas a proponer. Las soluciones a los problemas de logística y distribución han de conjugar la acción de las políticas públicas orientadas a la transición agroecológica con las estrategias organizativas de los agentes implicados en la alimentación sostenible. En la Tabla 1 se refleja la tipología de medidas, lo que comprende tres grandes medidas y sus respectivas submedidas. Hemos omitido en este trabajo las medidas de política relativas a la "Compra pública y *food hubs*" por motivos de espacio: hay que decir que tienen un gran impacto en la promoción de la alimentación sostenible.

Al comienzo de la investigación, se realizó una consulta bibliográfica y legislativa, en Francia y España, cuya misión fue identificar las barreras y los *drivers* que limitan o mejoran la capacidad de escalamiento de los proyectos colectivos vinculados a la alimentación sostenible, con una especial atención a los *food hubs* y los supermercados cooperativos. Una vez sistematizada la información, se elaboró el guión de las entrevistas semiestructuradas. Se realizaron cinco entrevistas de larga duración a testigos privilegiados, cuyo objetivo principal fue clasificar, priorizar y matizar las medidas de política regional sobre logística y distribución de alimentos sostenibles, que fueron agrupadas posteriormente por el equipo de investigación.

Este trabajo constituye la primera etapa de la constitución de un *policy lab* sobre logística y distribución de alimentos producidos y distribuidos de forma sostenible. Los resultados del presente trabajo servirán para fijar la primera versión de las medidas y submedidas de política regional que, en materia de logística y distribución comercial, sirvan para impulsar la alimentación sostenible: el siguiente paso será abordar la valoración de la importancia relativa de dicho listado de medidas y submedidas, mediante un análisis Delphi a un panel de expertos más numeroso.

3. Resultados

A continuación, resumimos las políticas públicas que han sido valoradas en las entrevistas como más eficaces para hacer frente al desafío de emprender un salto de escala en la producción y en el consumo de alimentos sostenibles y para reducir la huella de carbono del sistema agroalimentario (Cuadro 1).

Un primer grupo de medidas para el impulso de fórmulas asociativas en la distribución y logística de la alimentación sostenible se refiere al **fomento de la implantación** de dos fórmulas emergentes de economía social, los **food hubs** y los **supermercados cooperativos** (1). Con este fin, es conveniente, en primer lugar, destinar políticas públicas de subvención a las infraestructuras, instalaciones e inversiones en capital fijo, que son especialmente necesarias para el arranque y para la primera fase de desarrollo (1.1). Asimismo, las administraciones públicas pueden poner a disposición y subvencionar parcialmente el alquiler de infraestructuras, en concreto, para la instalación de centros logísticos, en lugares de ubicación óptima y elevado coste, como son los espacios ecológicos de los Mercas (1.2). Por otra parte, los entrevistados responden que en el arranque y en la andadura de diferentes experiencias de logística asociativa y de consumo cooperativo, puede resultar decisivo el acompañamiento realizado por personal especializado en la dinamización del proceso participativo y en el apoyo a la gestión económica y empresarial (1.3). La forma-

[16] Quisiéramos mostrar nuestro agradecimiento a las personas entrevistadas: Rafael Arroyo y Antonio Zafra, de Subbética Ecológica; Carmen Cuéllar, de Madrid km0; Julia del Valle, de Germinando y trabajando en la dinamización de Madrid km0; Alberto Cruz, de Heliconia y participando en el proyecto de creación del centro logístico Madrid Rural.

Cuadro 1. *Medidas para el impulso de la logística y la distribución asociativas de alimentos sostenibles*

1. Fomento de la implantación y desarrollo de *food hubs* y *supermercados cooperativos*	1.1 Apoyo a la financiación de infraestructuras, instalaciones y capital fijo
	1.2 Puesta a disposición de infraestructuras públicas en los Mercas (*food hubs*)
	1.3 Contratación de personas dinamizadoras de los procesos participativos y de la gestión económica y empresarial.
	1.4 Acompañamiento técnico y formación sobre reglamentación técnico-sanitaria, aspectos jurídicos y gestión empresarial.
2. Fomento de la comercialización asociativa en circuitos cortos	2.1 Campañas de promoción y sensibilización del consumo responsable realizadas mediante iniciativas cooperativas.
	2.2 Desarrollo de catálogos de productos comunes y marcas colectivas
	2.3 Creación de plataformas públicas y herramientas de *networking* entre los agentes que intervienen en los canales cortos
	2.4 Dotación de espacios y fomento de ferias y mercados de productoras locales
3. Impulso a la digitalización de la logística, la distribución y el consumo	3.1 Fomento de la inversión en digitalización de funciones logísticas y de gestión económica programas de optimización de las rutas de transporte
	3.2 Herramientas digitales para analizar la huella de carbono y reducir el desperdicio alimentario
	3.3. Programas de innovación, formación y acompañamiento técnico en digitalización

ción en nuevas habilidades adaptadas a la realización colectiva de tareas empresariales (aspectos jurídicos, seguridad alimentaria, planificación de la producción, gestión empresarial, marketing, fijación de precios, contabilidad, logística y nuevas tecnologías) suele constituir objeto de políticas eficaces para el arranque y las primeras fases de los proyectos colectivos vinculados a la alimentación sostenible (1.4).

Un segundo grupo de medidas comprende los programas de impulso a la **comercialización asociativa** en canales cortos (2), tales como las campañas de promoción y publicidad colectiva sobre alimentos sostenibles, circuitos cortos y mercados locales (2.1). Para los pequeños productores, iniciativas como la elaboración de catálogos comerciales de productores locales para la venta en común, pueden servir de punto de partida en una estrategia de progresiva integración comercial colectiva, pues la complementariedad de las carteras de clientes puede tener un gran valor comercial; asimismo, las políticas regionales pueden destinar tanto subvenciones como apoyo técnico a la elaboración de los reglamentos de las marcas colectivas, que reflejen atributos específicos en materia de trazabilidad del origen, de sostenibilidad y de identidad territorial (2.2). A su vez, la creación de plataformas públicas y herramientas de *networking* entre los agentes que intervienen en los canales cortos (2.3) ya sean agricultores, agroindustriales, restauradores públicos o consumidores, pueden ser de gran utilidad para poner en contacto los productores locales con clientes, como los comedores colectivos o las tiendas. Por último, tienen importancia en la vida de las ciudades y los pueblos las medidas de fomento de ferias, mercados y puntos de venta directa de productoras locales (2.4), lo que implica generalmente la dotación de espacios públicos y el empleo de ciertos recursos municipales.

El tercer grupo de medidas incluye las medidas de impulso a la **digitalización de la logística, distribución y consumo**, que resultan esenciales para lograr sistemas logísticos eficientes en el suministro local de alimentos y son centrales en el devenir de los *food hubs* y de los supermercados cooperativos (3). Las herramientas tecnológicas han de interconectar t el sistema de transporte con el sistema de gestión de pedidos y de stocks, con el sistema contable y con las plataformas de venta en línea, integrando los distintos sistemas digitales del centro o de la estructura logística en un sistema único. En la era post-Covid, la comercialización asociativa necesita adaptarse a las nuevas demandas de los consumidores y ofrecer respuestas de comercialización en común mediante plataformas de compra de los consumidores en línea, que además se adapten a la distribución capilar que conlleva el reparto domiciliario. Como el esfuerzo en digitalización requiere una inversión que excede de largo las posibilidades de los pequeños productores, han de ponerse en marcha políticas de apoyo a de la inversión, que incluyan la compra, adaptación o integración de programas informáticos que existen en el mercado.

Existen numerosas herramientas digitales para optimizar las distintas fases que integran todo el proceso de logística y distribución comercial (Bouré *et al*., 2019). En primer lugar, tienen especial importancia los programas de optimización de las rutas de transporte que, mediante sistemas de información geográfica, minimizan el tiempo o la distancia a recorrer: los datos compilados permiten definir rutas óptimas y realizar simulaciones para planificar situaciones futuras, tales como un incremento en los puntos de reparto o en el

porcentaje de ocupación de los vehículos (3.1). Son esenciales para la reducción de los costes logísticos, que son a su vez condición necesaria para lograr una eficiencia comercial que aborde el salto de escala.

En segundo término, es aconsejable que el transporte de alimentos sostenibles incorpore la digitalización del cálculo de la huella de carbono, lo que permitirá mostrar a los consumidores, a modo de herramienta de promoción, el ahorro de huella de carbono en la distribución un producto (3.2). Es posible aplicar a los datos sobre el sistema de transporte una metodología sencilla para calcular y optimizar las emisiones (Jiménez Beltrán *et al.*, 2011). Asimismo, el desarrollo de herramientas digitales para analizar la huella de carbono permite rediseñar las estrategias de producción, consumo y reducción de desperdicios alimentarios, así, por ejemplo, pueden construirse aplicaciones móviles para suministrar información a los consumidores responsables para que mejoren su planificación de compra de productos próximos a caducar.

Por otra parte, además de las políticas de apoyo a la inversión en digitalización, han de promoverse acciones complementarias de formación y acompañamiento en digitalización (3.2). Dado que la propensión a la innovación de los agentes dedicados a la distribución agroecológica y de alimentos sostenibles es alta, las políticas de apoyo a la digitalización de la logística y la distribución tienden a lograr resultados eficientes en términos de relación entre coste y beneficio.

4. Reflexiones Finales

En un momento de crisis climática y de pandemia de la Covid-19, el fomento de la logística y de la comercialización asociativas ha de contribuir decisivamente a superar los puntos de estrangulamiento que impiden a las productoras de alimentos sostenibles emprender un salto de escala. Las redes de distribución de proximidad han constituido un factor clave de la resiliencia mostrada por muchos sistemas agroalimentarios locales a la hora de hacer posible que los consumidores accedieran a alimentos saludables, principalmente de producto fresco, incluso en los momentos más difíciles del comienzo de la pandemia. La urgencia de desarrollar súbitamente sistemas de reparto de última milla, así como de atender necesidades de la población en materia de vulnerabilidad alimentaria, han potenciado un interesante caldo de cultivo en materia de innovación social. El empuje de las políticas públicas a las fórmulas cooperativas de logística y comercialización que emergen en España, que aúnan una alta propensión innovadora con una escasez de recursos, puede resultar decisivo en su éxito futuro.

El trabajo de entrevistas ha reafirmado la pertinencia de las medidas planteadas y el interés por las fórmulas emergentes de logística y distribución asociativas. Así, los *food hubs* cooperativos de productores locales que incorporen a las funciones logísticas progresivamente otras funciones de comercialización en común, han de complementarse e interactuar con aquellas experiencias de distribución minorista, como los supermercados cooperativos, que requieran de una logística eficiente de alimentos sostenibles y locales, diaria y diversa en su composición. La digitalización es actualmente la principal herramienta técnica para incrementar la eficiencia de los centros de logística y distribución, para minimizar los costes de producción y la huella ecológica, así como para aumentar la accesibilidad de los consumidores a los alimentos sostenibles.

Los *food hubs* y los supermercados cooperativos son dos modelos emergentes que responden a estrategias de innovación social en materia de transición ecológica y digital de la logística y de la distribución, así como por el hecho de albergar modelos organizativos de gobernanza ascendente y cooperación horizontal entre los agentes de la cadena alimentaria. En nuestra opinión, las políticas orientadas al fomento de estas fórmulas de logística y distribución son aquéllas que, junto con la compra pública de alimentos, pueden contribuir actualmente a incidir en mayor medida a impulsar el salto de escala en la producción y el consumo de alimentos sostenibles.

5. Bibliografía

Aguilera, E., Piñero, P., Infante Amate, J. *et al*., (2020). *Emisiones de gases de efecto invernadero en el sistema agroalimentario y huella de carbono de la alimentación en España*. Real Academia de Ingeniería.

Berti, G., Mulligan, C. (2016). Competitiveness of small farms and innovative food supply chains: The role of food hubs in creating sustainable regional and local food systems. *Sustainability* 8(7), 616.

Bouré, M., Chiffoleau, Y., Akermann, G. (2019). *Diversité des usages du numérique dans les circuits courts alimentaires et impacts potentiels sur leur durabilité*. RMT Alimentation Locale, INRAE & Open Food France

Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D.*et al.* (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food* **2,** 198-209.

González de Molina, M. & López-Garcia, D. (2021). Principles for designing Agroecology-based Local (territorial) Agri-food Systems: a critical revision, *Agroecology and Sustainable Food Systems*.

Giacchè, G., & Retière, M. (2019). The "promise of difference" of cooperative supermarkets: making quality products accessible through democratic sustainable food chains? *Redes. Revista do Desenvolvimento Regional*, 24(3), 35-48.

Jiménez Beltrán, L.M., De la Cruz Leiva, J.L., Carballo Peneda, A., Domench, J.L. (2011). *Enfoques metodológicos para el cálculo de la Huella de Carbono*. Madrid, Observatorio de la Sostenibilidad en España.

ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE LA NARANJA ESPAÑOLA A NIVEL MUNDIAL (PÓSTER)

R. Ben Amor[1] y MD. De-Miguel Gómez[1]

[1]*Departamento de Economía de la Empresa, ETSIA, Universidad Politécnica de Cartagena, España.*

Resumen

A nivel mundial, España ocupa el sexto puesto como productor de cítricos, con una citricultura especializada para el consumo en fresco. Las naranjas representaron el 52,1% de la producción total citrícola española en la campaña 2018/19, seguidas de las mandarinas, con un 31,9%, los limones con 15% y pomelos y otros con 1%. El cultivo y la producción de naranja tienen una larga tradición y clara importancia estratégica en términos de desarrollo económico, social y ambiental, siendo las principales zonas productoras: la Comunidad Valenciana, Murcia, Andalucía y Cataluña.

La ventaja comercial que ha tenido las naranjas españolas se ha visto afectada por la globalización de los mercados provocando una grave crisis en la citricultura española, lo que ha repercutido en la producción y exportación de naranjas, ello obliga a realizar un análisis de la situación, utilizando los principales indicadores de competitividad. El análisis de la ventaja competitiva de la naranja española a nivel mundial, durante las últimas 24 campañas, refleja una tendencia positiva del sector, pero presenta indicios de acercamiento a los límites de competitividad, manteniendo el liderazgo como principal país exportador de naranjas a la UE, lo que coloca a España por delante de sus competidores tradicionales.

Palabras clave: España, mundo, índices de competitividad, exportaciones, cítricos.

1. Introducción

Actualmente, el comercio de frutas y hortalizas se encuentra en una situación de alta competitividad internacional y la globalización ha hecho que las empresas de todo el mundo sean más competitivas. Esta competitividad depende del principio de ventajas comparativas, asociadas con factores naturales favorables y con menores costes de producción (Fidan, 2009), y que puede explicar la especialización de un país en el comercio internacional, si no hubiera distorsiones en los mercados.

España, es el sexto productor mundial de cítricos y naranjas, con un 5,6% y un 4,3% respectivamente de la producción mundial en 2016 (FAO, 2018), y es el mayor productor de cítricos para consumo en fresco. Las naranjas representan el 53% de la producción total española en la campaña de 2017/18 (3.357.163tn), seguidas de las mandarinas (31%) y los limones (15%) (MAPA, 2019). La producción de cítricos en España se encuentra principalmente en cuatro regiones: Comunidad Valenciana, Murcia, Andalucía y Cataluña. España es el primer exportador de cítricos y naranjas en el mundo en los últimos 20 años, con un 24,5% y un 23,6% respectivamente de exportaciones mundiales (FAO, 2018).

Los principales países productores y exportadores de naranjas en el mundo, competidores directos de España, son: Egipto, Sudáfrica y Marruecos y si incluimos a España, queda garantizado el 91% de la producción mundial de naranja, de los cuales el 22,4% corresponde a España.

Por lo que este trabajo propone estudiar la posición competitiva de un sector estratégico para la economía de España como es el sector citrícola, especialmente la naranja, frente a sus principales competidores, proporcionando un análisis evolutivo en el mundo de los principales indicadores del intercambio comercial de exportación e importaciones de las naranjas, como son la ventaja comparativa revelada y la competitividad del mercado (y su evolución temporal). A partir de este estudio, establecemos el perfil de exportación de diferentes países como: España, Egipto, Sudáfrica, Marruecos, Turquía, Brasil, EEUU, Argentina y Túnez.

2. Material y Métodos

2.1. Índices de competitividad económica

2.1.1. Índice de ventaja comparada revelada de Balassa (IVCR)

Balassa (1965) la definió como la relación entre las exportaciones de ciertos productos de un país y las exportaciones totales de este país al mundo. El Índice de ventaja comparativa revelada (IVCR) se define como:

$$\mathbf{IVCR_{ij}\ o\ ISB_{ij}} = \left[\frac{\left({}^{x_{ij}}/_{\sum x_j}\right)}{\left({}^{X_j}/_{\sum x_j}\right)}\right] \times 100$$

- IVCRij o ISBij Representa la ventaja comparada revelada de un país i para un producto j
- x_{ij} Exportaciones de un país i para un producto j.

- $\sum x_j$ Exportaciones de todos los productos de un país i.
- X_j Exportaciones de un producto j en la zona de referencia
- $\sum X_j$ Exportaciones de todos los productos de la zona de referencia.

Este índice varia ente 0 y + ∞, valores inferiores a 100 (200) indican que el país i es relativamente menos especializado en el sector j dentro del área de referencia, o representa una desventaja en la zona de referencia.

2.1.2. Índice de dependencia (ID)

Se define como la relación entre las importaciones de ese sector con respeto a las importaciones totales, ponderando esta relación con el cociente entre las importaciones de ese mismo sector y las importaciones totales de la zona de referencia.

$$\mathbf{ID_{ij}} = \frac{\left(m_{ij}/\sum m_j\right)}{\left(M_j/\sum M_j\right)} \times \mathbf{100}$$

- **IDij** Es el índice de dependencia de las importaciones del sector i de un país j
- m_{ij} Importaciones de un país i para un producto j.
- $\sum m_j$ Importaciones de todos los productos de un país i.
- M_j Importaciones de un producto j en la zona de referencia
- $\sum M_j$ Importaciones de todos los productos de la zona de referencia

Un índice superior a 100 señala que el país i es más dependiente en la importación del producto j que la zona de referencia.

2.1.3. Cuota de mercado constante (CMS)

Es una técnica que analiza los patrones de comercio y las tendencias con el fin de formular políticas. Desagrega los datos del comercio de los países estudiados y los compara con los flujos comerciales del resto del mundo. La ecuación tradicional del CMS es:

$$\mathbf{CMS_{ij}\ o\ PM_{ij}} = \left[\frac{X_{ij}}{X_m}\right] \times \mathbf{100}$$

- **CMS_{ij} o PM_{ij}** Cuota de mercado constante de un producto *i* de un país *j*
- X_{ij} Exportaciones de un país *j* de un producto *i*.
- X_m Exportaciones de la zona geográfica de referencia de un producto *i.*

2.1.4. Índice de Balanza Comercial (TBI)

Definido como la relación entre la exportación y la producción total de bienes objeto de comercio. El TBI explica si un país es un exportador neto o un importador neto. Para simplificar la interpretación del índice TBI, señalamos si el índice es positivo significa que es un país exportador neto y cuando el índice TBI es negativo se habla de que el país es importador neto. Se formula de la siguiente forma:

$$\mathbf{TBI_{ij}} = \left[\left(\frac{X_{ij} - \mathbf{M}_{ij}}{X_{ij} + \mathbf{M}_{ij}}\right)\right] \times \mathbf{100}$$

- **TBI_{ij}** Es el índice de balanza comercial de un país *i* para un producto *j*.
- X_{ij}, Exportaciones del país *i* de un producto *j*.
- $\mathbf{M}_{ij}$, Importaciones del país *i* de un producto *j*.

El valor del índice TBI varía entre -100 y 100. Cuando TBI está próximo a 100, indica que la estructura cualitativa de las exportaciones para un país *i* está por encima de la estructura de sus importaciones, o se habla de un país exportador neto. Al contrario, si TBI es igual o cerca de -100, implica que el país *i* es importador neto. Si el valor del índice TBI es igual o cerca de cero, señala que el valor de las exportaciones es igual al valor de las importaciones del país *i.*

2.2. Recopilación de datos

El estudio se realizó de los principales países productores/consumidores de la naranja en el mundo. Las estadísticas del comercio agrícola y de las naranjas, fueron tomadas de la FAO (2019).

3. Resultados y discusión

La tabla 1 muestra que, España, durante las 24 campañas del periodo estudiado, desde 1992 a 2016, por término medio, ha pasado de ocupar el 2º puesto al 4º, en cuanto al VCR o índice de especialización, es el valor más alto para las naranjas, con una media de 1.630,07 (muy superior a 100) que se ha mantenido estable a lo largo del periodo de estudio.

La participación española en la estructura de la exportación es relevante, con una media de 96,20 (ID inferior pero muy cercano a 100), con lo cual se puede decir que España está fuertemente especializado en este sector, aunque el índice de dependencia muestra que España es cada vez más dependiente de las importaciones de naranja para poder satisfacer la demanda exterior de este cítrico y mantener un VCR alto y estable.

La estabilidad en el mercado mundial que tiene España queda reflejada en la cuota de mercado, CMS, que a lo largo del periodo solo sufrido ligeras variaciones. Los valores de CMS, muestran que 29,16 %, de media de las exportaciones mundiales de naranjas corresponden a España.

Los valores de TBI, oscilan entre 96,5 y 84,8, con un ligero descenso, sus valores son positivos y muy cercanos a 100, lo que indica que la estructura cualitativa de las exportaciones españolas está por encima de la estructura de sus importaciones, es decir, se clasifica como un exportador neto, para el sector del naranjo.

Egipto, Marruecos y Sudáfrica, son los principales competidores de España en el sector de los naranjos. Egipto ocupa el primer puesto, con un VCR medio de 3.260,50, valor que se ha multiplicado por 6, debido al fuerte aumento de sus exportaciones, sector que ha mejorado su producción y respondiendo a la alta demanda del mercado exterior. Su participación en el mercado CMS ha alcanzado el valor de 9,9%, compitiendo con los principales exportadores de naranjas en el mundo. El ID de Egipto presenta una media de 0,5 (casi igual a 0), señalando que Egipto importa cantidades insignificantes o no importa naranjas, es un país no dependiente de las importaciones de naranjas en el mundo, lo que confirma su TBI ≈100, y se clasifica como exportador neto.

Marruecos, es el 2º más especializado, con un VCR medio de 3.121,52 (tabla 1) superando 2 veces a España, aunque se ha visto bastante afectado, perdiendo una gran parte de cuota de sus exportaciones, lo que confirma los valores de su participación en el mercado (CMS), que ha pasado de 5,2 a 1,4. El ID de Marruecos es 0 indicando que sus importaciones son nulas, debido a esto, su TBI es de una media de 100, y se clasifica como exportador neto.

El tercer lugar lo ocupa Sudáfrica, se clasifica como un país especializado en naranjas a nivel mundial, su VCR es de 1.724,73, duplicándose entre el primer y el último tramo de estudio, mejorando su participación el mercado (CMS) que de 6,3 ha pasado a 12,5, presentando un aumento continuo y progresivo. El ID de Sudáfrica, con una media de 3,4 indica que en cada tramo las importaciones de naranjas han ido en aumento, lo que confirma su participación en el mercado, mantiene una media estable de 99,6, que le clasifica como exportador neto.

Con VCR mucho más bajos se encuentran Turquía, Túnez, Argentina y USA (EEUU), con valores superiores a 100, indicando que son países especializados en el sector de naranjas. Turquía mejora su posición a lo largo del periodo de estudio. Sin embargo, Túnez y Argentina se ven afectadas con descensos continuos de sus índices.

4.- Conclusiones

El sector citrícola en España es importante, y concretamente sus naranjas, en términos de producción y exportación, desempeñando un papel socioeconómico clave. Dado el análisis de la competitividad de este sector, concluimos que España tiene una posición comercial muy importante en comparación con el resto de los países del mundo. No obstante, se enfrenta a una fuerte competitividad en los países de la zona, como Marruecos, Egipto y Sudáfrica, que son productores y exportadores fuertes, pero no importadores de estas frutas.

Sin embargo, los índices de participación de mercado para España, son más fuertes y mucho más estables que los principales países competidores. Esto indica que mantiene su mercado a nivel mundial y está muy por encima de todos los países competidores durante el período analizado. Esto resalta la importancia de la naranja española en el mundo. Por otra parte, el índice de la balanza comercial española se mantiene estable, y cerca de 100 para las 24 campañas analizadas, lo que refleja que sigue siendo un exportador neto de naranjas, con una importante estructura de importaciones, caso contrario a lo que ocurre con sus países competidores.

Referencias bibliográficas

Balassa, B. (1965). Trade liberalisation and 'revealed' comparative advantage. The Manchester School of Economics and Social Studies 33, 99-123

FAO (Food and Agricultural Organization) (2018). www.fao.org

Fidan, H. (2009). Comparison of Citrus Sector Competitiveness between Turkey and EU-15 Member Countries. HORTSCIENCE. 44(1):89-93.

MAPA, (2019). Anuario de estadística agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Tabla 1.- Análisis de la competitividad no-precio de la naranja española en el mercado internacional

	VCR					ID					CMS					TBI				
PAISES	**1992-1996**	**1997-2001**	**2002-2006**	**2007-2011**	**2012-2016**	**1992-1996**	**1997-2001**	**2002-2006**	**2007-2011**	**2012-2016**	**1992-1996**	**1997-2001**	**2002-2006**	**2007-2011**	**2012-2016**	**1992-1996**	**1997-2001**	**2002-2006**	**2007-2011**	**2012-2016**
China	30,93	39,83	22,95	24,48	27,97	294,3	308,0	130,7	69,8	78,5	0,8	1,4	1,4	2,4	3,5	-79,6	-70,7	-62,5	-36,9	-39,7
Brasil	112,08	100,10	44,08	29,51	17,07	1,1	2,9	2,5	7,1	22,3	1,1	0,9	0,5	0,4	0,2	98,2	93,1	92,4	65,9	-11,2
EEUU	117,58	109,30	134,40	124,37	149,28	4,5	15,6	16,9	22,1	23,4	13,7	13,2	12,3	10,1	12,9	90,9	67,0	67,9	58,0	61,1
México	7,03	13,16	5,51	9,39	13,98	3,0	12,4	12,1	7,3	8,9	0,1	0,3	0,1	0,2	0,3	53,3	-5,7	-30,7	16,8	13,3
India	20,91	34,62	31,67	11,01	11,26	0,0	0,4	2,1	8,3	21,8	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	99,9	98,3	83,6	-2,2	-48,3
España	1842,19	1377,24	1705,59	1597,74	1627,61	29,8	96,6	113,1	122,7	118,8	32,8	25,4	32,5	27,6	27,5	96,5	85,7	85,3	83,0	84,8
Irán	58,34	35,93	37,33	8,04	3,04	0,0	0,0	90,0	460,2	113,9	0,3	0,1	0,2	0,1	0,0	100,0	100,0	46,8	-91,0	-87,3
Egipto	1141,89	2107,40	1690,67	4560,93	6801,60	0,8	0,1	0,3	0,6	0,8	0,9	1,4	1,9	7,7	9,9	99,4	100,0	99,9	100,0	99,9
Turquía	284,70	356,79	322,89	427,03	474,98	13,9	0,5	27,4	21,6	16,1	1,2	1,7	2,1	3,3	4,0	85,8	99,2	80,6	84,5	90,0
Italia	64,16	59,72	56,91	73,98	82,26	32,3	62,0	71,8	76,0	104,3	2,9	2,4	2,1	2,3	2,3	47,5	9,0	-2,5	2,1	-7,6
Sudáfrica	1077,18	1358,92	1658,28	1992,28	2536,99	1,7	3,6	2,6	3,2	6,0	6,3	6,5	8,0	10,6	12,5	99,7	99,6	99,7	99,7	99,4
Marruecos	4454,40	4229,44	3256,43	2516,65	1120,68	-	-	-	0,0	0,0	5,2	5,2	3,6	2,9	1,4	-	-	-	100,0	100,0
Pakistán	1,01	13,47	3,12	12,13	15,71	0,1	0,0	0,1	0,3	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,1	100,0	76,5	56,0	34,9
Indonesia	0,83	0,43	0,91	0,05	0,02	59,3	48,9	119,3	64,4	42,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-96,0	-96,8	-97,7	-99,8	-99,9
Japón	0,00	0,01	0,04	0,02	0,05	129,8	110,9	83,3	62,0	61,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-100,0	-100,0	-99,9	-99,9	-99,8
Argentina	321,31	309,89	321,35	342,59	149,48	5,6	46,7	2,8	5,2	3,8	1,2	1,4	1,2	1,5	0,6	96,7	75,8	99,2	97,8	96,1
Tailandia	5,37	2,67	3,06	4,06	5,10	0,1	0,3	1,7	8,4	12,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	95,7	85,3	24,9	-25,5	-46,5
Túnez	427,55	333,22	335,73	281,26	240,32	0,0	0,1	1,2	0,0	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	100,0	100,0	99,2	100,0	99,7

AGRICULTURE AS AN UNEMPLOYMENT BUFFER: THE CASE OF THE TOURISM COLLAPSE IN ANDALUSIA

Olexandr Nekhay[a]*, Roberto Roson [a b]

[a] Universidad Loyola Andalucía (Sevilla y Córdoba). [b] Università Ca' Foscari Venezia, Italy.

Summary

The COVID19 pandemic has had a strong economic impact on the different productive sectors.. However, the effects have been very unevenly distributed. Some industries, most notably those related to tourism, suffered the most, whereas some others were only marginally affected, or even experienced some expansion. Focusing on the regional economy of Andalusia, this study employs a computable general equilibrium model, to investigate the structural adjustment process, triggered by the sudden drop in tourism demand, generated by the mobility restrictions introduced in 2020. The model highlights how variations in relative prices could have allowed the agricultural sector to partly compensate the macroeconomic shock, in particular by absorbing some of the additional unemployment.

Key words: CGE modelling, COVID-19, Agricultural employment, Andalusia, regional economy.

1.Introduction and objectives

The economic crisis induced by the COVID-19 pandemic has negatively affected many economic sectors in Andalucía, bringing about a decline of Andalusian GDP by 10.3% in 2020 (IECA, 2021). The service industries related to tourism were among the most badly affected. On the other hand, the agricultural sector was one of the least affected, in terms production levels, value added and employment.

Higher salaries offered by service industries normally pull workers out of agricultural employment. However, in 2020 the mechanism seems to have worked the reverse way.

This research aims at numerically simulate and analyse the general equilibrium process of reallocation of production and employment out of tourism and into agriculture.

To this end, a newly developed General Equilibrium Model of Andalusia (MEGA), which can fully trace the circular flow of income inside the economic system, has being used (Roson, 2021). Parameters of the model are calibrated, based on a social accounting matrix of Andalusia, estimated for the year 2016 (Roson and van der Voorst, 2020).

The exercise is a classic comparative static one, where an initial (general) equilibrium is shocked, and a counterfactual equilibrium is generated, in the absence of any explicit time dimension. The shock here is the cut in tourism external income inflow, which is exogenous in the model. The results should by no means be interpreted as a realistic measure of impacts, though, but rather as a hypothetical *ceteris paribus* evaluation. Indeed, we are not considering other impacts related to the pandemic in Andalusia or elsewhere. Also, we are not considering non-market adaptation or policy responses, even when they would be semi-automatic (like in the case, e.g., of higher unemployment benefits).

2. Methodology

The main data source for the modeling exercise presented in this paper is a Social Accounting Matrix (SAM) for the Spanish region of Andalusia (Roson and van der Voorst, 2020). Structural parameters of the general equilibrium model have been calibrated on the SAM data, therefore the design of the CGE model has been influenced by the available information.

The Andalusian SAM considers three regions (Andalusia, Rest of Spain, Rest of the World), 87 produced goods and services and 84 industries (an industry can produce multiple goods, whereas a good may be produced by different industries), two household categories (residents, non-residents), a public sector and an investment sector. It also considers eight classes of primary factors, where four of them denote categories of labor.

The general equilibrium model, based on the SAM, takes the form of a large non-linear system of equations, including market balances, budget constraints and accounting identities.Like in all Walrasian general equilibrium models, money does not play any role and the system can only determine relative prices, from where all remaining endogenous variables are derived.

Some assumptions in the model depart from the typical CGE setting. All primary factors, for instance, are not perfectly mobile. A CET function is used to allocate the factors among the various productive activities, in such a way that more (but not all) factors get employed where their returns are relatively higher.

The model accounts for the fact that Andalusian factors may be employed outside the region, whereas not all factors employed in Andalusian industries are owned by regional citizens. However, there is no interregional migration of factors.

Average salaries for labor factors are endogenously determined through a wage curve, meaning that the model computes variations in employment (or unemployment) by worker category. This model feature is of fundamental importance in a region where unemployment rates are very high. A wage curve is an empirical relationship, justifiable because of the existence of trade unions or efficiency wages, linking wages to unemployment rates. It therefore plays the role of a labor supply curve. The key elasticity parameter (-0.06) has been estimated for Andalusia by Bande et al. (2012) and it is adopted here for all labor categories.

For the specific exercise presented in this work, the shock is applied to the money inflow spent in the region by non-residents, distinguished by origin (rest of Spain, rest of the world). The magnitude of the shock, which is of course a reduction, can be estimated by considering some preliminary information on touristic flows in the year 2020. The year includes very different sub-periods: when the region was totally open (first two months), totally closed, open for national travelers, partially open to international travelers with movement limitations (fewer flights, more controls and mobility constraints).

Expenditure by tourists coming to Andalusia from the rest of Spain fell by 25% in the first quarter of 2020, compared to the previous year. The year-on-year differences for the second and third quarter of 2020 are -85% and -21% (INE 2021a). The relatively better performance in the summer reflects the easing of mobility restrictions over that season. Tourist expenditure from the EU and the rest of the world decreased even more in year-on-year terms, by 20%, 99% and 79% respectively in the first, second and third quarter of 2020 (INE 2021b). Based on these data, we find that expenditure by international tourists fell by 75% and we correspondingly reduced the incoming revenue by the same amount in the simulation. Expenditure by tourists from the rest of Spain falls slightly less, thus we applied a shock to consumption expenditure from the rest of Spain of -70%.

3. Results

Although the model produces results for many economic variables, we focus here on the effect of the tourism demand shock on agricultural employment.

Because of the drop in tourism demand only, the Andalusian GDP declines by -3.89%. The system moves toward a new equilibrium, where some sectors shrink, but a few others expand. Among the losers are those industries related to transport and tourism, whereas among winners there are: construction, ITC and agriculture. Table 1 provides more detail about the percentage change in gross output for the eight industries inside the agricultural sector.

Table 1. Change in output volumes of agricultural products in Andalusia

Agriculture related activities	% change
Horticulture, fruts & flowers cultivation	0.16
Grape and olive cultivation	-0.07
Other agricultural crops and services	0.37
Livestock production and hunting	-0.53
Forestry and logging	2.20
Fisheries and aquaculture	-3.57
Production of fats and oils	-0.90
Production of dairy products	-2.74

Source: own elaboration.

There are four categories of workers in the model. Figure 1 displays the changes in total employment for the four classes. The overall unemployment rate in the region is found to increase by +1.84%, yet agricultural and non-skilled employment is found to rise (+4.1%).

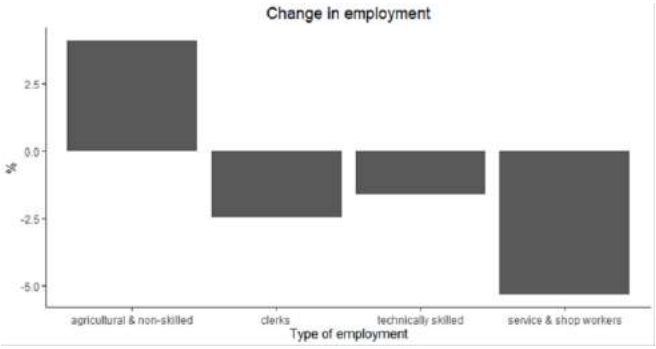


Figure 1. Change in employment by worker category. Source: authors' simulation

Table 2 provides more detail about the variation in employment levels for the eight agricultural industries.

Table 2. Change in the employment of agricultural workers by activity

Agriculture related activities	% change
Horticulture, fruts & flowers cultivation	0.53
Grape and olive cultivation	0.37
Other agricultural crops and services	0.88
Livestock production and hunting	0.59
Forestry and logging	2.43
Fisheries and aquaculture	-1.66
Production of fats and oils	0.07
Production of dairy products	-1.30

Source: own elaboration.

The allocation of workers among the various industries is driven by changes in relative wages. Overall, an index of wages in the regional economy is found to lower by only -0.34%, because of the wage rigidity imposed by the wage curve assumption. Nonetheless, inside the various industries (relative) wages vary quite substantially. For instance, non-skilled workers in bars and restaurants are paid -14% less. Workers in personal domestic services get a modest increase (+0.54%), but those in the construction industry a more significant one (+6.48%). The impact on wages of non-skilled workers for the various agricultural industries is reported in Table 3.

Table 3. Change in wages of non-skilled workers in agriculture

Agriculture related activities	% change
Horticulture, fruts & flowers cultivation	-3.4
Grape and olive cultivation	-3.5
Other agricultural crops and services	-3.1
Livestock production and hunting	-3.3
Forestry and logging	-1.9
Fisheries and aquaculture	-5.2
Production of fats and oils	-3.8
Production of dairy products	-4.9

Source: own elaboration.

The key insight here is that wages decline in all agricultural industries, but much less so than in the services. This reallocates labour resources away from the services, towards agriculture and other labour-intensive industries (e.g., construction).

This is confirmed by the results shown in Table 4, displaying the sectors associated with the highest relative increase in the demand for non-skilled workers. These sectors account for 55.9% of the total employment for this category of workers. Please notice that the changes are in normalized percentage terms. As it can

be seen that construction is by far a most relevant activity for the employment of workers. The second relevant activity "Repair and installation of machinery and equipment" employs much less workers.

Table 4. Top 5 economic activities with the biggest increase in the demand for agricultural & non-skilled workers normalized changes

Activities	% change
Construction	3.70
Repair and installation of machinery and equipment	0.23
Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	0.11
Public administration and defence; compulsory social security	0.09
Public education	0.08

Source: own elaboration.

4. Conclusions

We used a computable general equilibrium model to numerically replicate the adjustment process occurring in the Andalusian economic system, as a response to the dramatic fall in tourism expenditure, associated with the COVID-19 pandemic. Specifically, we elaborated on the result showing that employment for agricultural and non-skilled workers would have increased.

How much of this effect is due to the (re-)absorption of unemployed workers in agriculture, expelled from the tourism sector? We found that this absorption effect is present but quite limited, with significant differences among agricultural industries. Forestry and logging is the industry with the largest increase in employment. However, other sectors in the regional economy, most notably construction, play a more significant role as labour buffers, thereby dumbing the negative consequences of the tourism demand drop on employment.

5. References

Bande, R., Fernández, M., and Montuenga, V. (2012). Wage flexibility and local labour markets: a test on the homogeneity of the wage curve in Spain. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, (24), 175-198.

Junta de Andalucía (2020). El sector agrario y pesquero en Andalucía. Junio 2020. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Secretaria General de Agricultura, ganadería y Alimentación.

IECA (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) (2021). Estadisticas de sintesis.

Instituto Nacional de Estadística. (2021a). Resultados nacionales : Destino principal de los viajes (extranjero/comunidad autónoma) Viajes, pernoctaciones, duración media y gasto por destino principal. Retrieved from: https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=12434

Instituto Nacional de Estadística. (2021b). Gasto Turístico : Resultados por comunidades autónomas - Gasto de los turistas internacionales según comunidad autónoma de destino principal. Retrieved from : https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=10839

Pyatt, G., and Round, J. I. (1985). *Social accounting matrices: A basis for planning* (No. 9950, p. 1). The World Bank.

Roson, Roberto, and Camille Van der Voorst (2020). "A Social Accounting Matrix for Andalusia." *University Ca'Foscari Venice, Dept. of Economics Research Paper Series No* 22-2020.

Roson, Roberto (2021). "The MEGA Regional General Equilibrium Model". University Ca'Foscari Venice, Dept. of Economics Research Paper Series No 6 (2021).

HACIA UN MODELO DE GESTIÓN DE LOS HUERTOS URBANOS MUNICIPALES: EL CASO DEL PROYECTO RU:RBAN EN LA CIUDAD DE A CORUÑA (PÓSTER)

Matías Pino[a]

[a] *Universidad de Santiago de Compostela. E-mail: matias.pino@rai.usc.es*

Resumen

Diversos estudios resaltan que una buena gobernanza de las experiencias de agricultura urbana resulta clave para garantizar su eficacia en el logro de objetivos de desarrollo urbano sostenible. Los huertos urbanos cuentan con un gran potencial para aumentar la resiliencia de las ciudades hacia la sostenibilidad por su multifuncionalidad y por la producción y uso de conocimiento a nivel local; y los gobiernos locales intentan capitalizarlo a partir de políticas de fomento y herramientas concretas para su regulación e implementación. En este sentido, a pesar de que se han realizado notables avances en la investigación de políticas a desarrollar para la implementación de huertos urbanos, aún quedan cuestiones que continúan sin aclararse y requieren mayores investigaciones.

En este trabajo se presenta la experiencia de la ciudad de A Coruña en el proyecto Ru:rban del programa de cooperación territorial europeo URBACT. El proyecto busca transferir las buenas prácticas del modelo de gestión de huertos urbanos de la ciudad de Roma a partir de tres componentes: 1) Desarrollo de capacidades en la gestión de huertos urbanos. 2) Formación profesional de monitores de huertos urbanos. 3) Gobernanza y regulación de huertos urbanos.

Palabras clave: gobernanza, gestión, huertos urbanos, sostenibilidad.

1. Introducción y objetivos

Los huertos urbanos presentan numerosos beneficios para impulsar el desarrollo urbano sostenible, como la mejora de la biodiversidad, aportes sobre la salud física y mental de las personas y menor energía requerida para conservar los alimentos. Dichos beneficios justifican que cada vez más ayuntamientos se dediquen a promover la agricultura urbana a través de políticas de fomento y herramientas concretas para su regulación e implementación. En este contexto, el desarrollo de un buen modelo de gestión promovido desde los gobiernos locales resulta de gran utilidad para potenciar su impacto y asegurarse de que los objetivos sean coherentes con la estrategia de desarrollo sostenible de la ciudad.

En esta investigación se estudiarán los aspectos más relevantes a tener en cuenta para la gestión de los huertos urbanos municipales, a partir de los resultados de la participación de la ciudad de A Coruña en el proyecto Ru:rban del programa de cooperación territorial europeo URBACT. El programa URBACT funciona como una red de transferencia de buenas prácticas entre las ciudades europeas, con el objetivo de fomentar el desarrollo urbano sostenible. En este caso, el proyecto Ru:rban busca transferir las buenas prácticas de la ciudad de Roma en la gestión de huertos urbanos a otras seis ciudades: A Coruña (España), Caen (Francia), Loures (Portugal), Crakovia (Polonia), Tesalónica (Grecia) y Vilna (Lituania).

El primer objetivo de esta investigación será realizar un análisis con voluntad descriptiva de la experiencia de la ciudad de A Coruña en el proyecto Ru:rban, a partir de los tres elementos trabajados conjuntamente entre las ciudades participantes: 1) Desarrollo de capacidades en la gestión de huertos urbanos. 2) Formación profesional de monitores de huertos urbanos. 3) Gobernanza y regulación de huertos urbanos. A partir de este primer análisis, el segundo objetivo de esta investigación será realizar un análisis con voluntad prescriptiva que recoja los mecanismos municipales a priorizar para la construcción de un modelo de gestión de los huertos urbanos municipales.

2. Metodología

La metodología empleada para la investigación incluirá los siguientes aspectos:

- Rastreo de noticias publicadas en medios digitales y webs institucionales del Ayuntamiento de A Coruña.
- Revisión de la ordenanza municipal del Ayuntamiento de A Coruña con la que se regula la puesta en funcionamiento de los huertos urbanos.
- Revisión de los artículos publicados en la web del proyecto Ru:rban.
- Revisión de las comunicaciones realizadas tras las reuniones transnacionales previstas en el proyecto Ru:rban.

3. Resultados

Con la intención de modernizar la gestión de sus huertos urbanos, el Ayuntamiento de A Coruña se presentó al proyecto Ru:rban con la creación de tres zonas destinadas para huertos urbanos ecológicos (“ecohuertos”) que albergan un total de 218 parcelas en los barrios de Agra do Orzán (112 parcelas), Eirís (77 parcelas) y

Novo Mesoiro (29 parcelas). Para lograr capitalizar los conocimientos adquiridos en el proyecto, se creó un grupo de trabajo local integrando diversos actores, como las comunidades de usuarios constituidas en cada zona de ecohuertos, ONGs y centros de educación infantil y primaria. El grupo de trabajo local actúa como el motor del proyecto, puesto que en él se debaten diferentes iniciativas para los ecohuertos, y se transfieren los conocimientos adquiridos en las diferentes reuniones transnacionales celebradas en el marco del proyecto Ru:rban (Ayuntamiento de A Coruña, 2021).

A partir de las reuniones del grupo de trabajo, una de las primeras conclusiones que se alcanzaron fue en el elemento central del proyecto sobre desarrollo de capacidades de gestión y organización de los huertos. Sobre este aspecto se entendió necesaria la consolidación de los mecanismos de participación ciudadana y un enfoque de implementación de abajo hacia arriba ("bottom-up"), donde las asociaciones de usuarios jugaran un rol relevante en el diseño y las características de los huertos (García Gomez & Lema Blanco, 2018). Los procesos de participación ciudadana que había impulsado previamente el Ayuntamiento tuvieron el objetivo de contar con la implicación activa de los vecinos, identificar entidades potencialmente interesadas y definir aspectos clave como la localización y preparación de los huertos. Adicionalmente, los huertos urbanos ya habían sido apoyados por la ciudadanía en los presupuestos participativos que puso en marcha el Ayuntamiento en los años 2016 y 2017 (Ayuntamiento de A Coruña, 2021).

Una segunda decisión que se tomó a partir de las reuniones del grupo de trabajo local fue el establecimiento de cinco huertos escolares repartidos en las tres zonas de ecohuertos. Esta medida fue acordada con los representantes de cinco centros de educación, y fue acompañada por la creación de una red de ecohuertos para conectar el trabajo de los cinco huertos escolares (Ayuntamiento de A Coruña, 2021). Esta red incluye un punto de información que cuenta con personal calificado para asesorar a los usuarios de los huertos escolares, y constituyó el puntapié inicial para la creación de una red de huertos urbanos municipales que permita conectar todas las iniciativas de la ciudad y mejorar la transferencia de experiencias y conocimientos (Ayuntamiento de A Coruña, 2020).

Una tercera decisión que se tomó en el marco de las actuaciones del grupo de trabajo local fue la puesta en marcha de programas de formación. Para el caso de los huertos escolares, se formaron 15 monitores para desarrollar funciones de diseño y ejecución de los huertos escolares, actividades educativas y dinamización de la comunidad escolar (Ayuntamiento de A Coruña, 2021). Para el resto de los huertos se realizaron cursos para formar la figura conocida como "gardeniser", el cual fue una de las principales lecciones aprendidas de la ciudad de Roma. La figura del "gardeniser" es clave en la coordinación entre los diferentes usuarios, y su trabajo no pasa solo por transmitir técnicas de cultivo, sino que también juega un papel clave para garantizar la cohesión social entre los usuarios y la comunicación con el sector público. Para la formación de los "gardenisers" se impartió un curso de 1.000 horas de duración en el ámbito de la agricultura ecológica y la utilización de los huertos con fines educativos, terapéuticos y de integración social (Ayuntamiento de A Coruña, 2021). Adicionalmente a la formación impartida por el Ayuntamiento, los "gardenisers" recibieron formación en el marco del proyecto Ru:rban, participando en cuatro reuniones transnacionales en el año 2019. La formación recibida siguió una metodología de aprendizaje mediante la práctica ("learning by doing") sobre gestión, toma de decisiones y liderazgo (Hernandez, 2020).

En el marco del tercer pilar del proyecto sobre gobernanza y regulación de huertos urbanos, también se obtuvieron muchas lecciones. Sobre el modelo de gobernanza, se confirmó que los mejores resultados se obtienen cuando las asociaciones gestionan los huertos, en conjunto con una normativa municipal que incorpore derechos y obligaciones. En adición a lo anterior, se determinó la conveniencia de contar con un grupo de trabajo que participe en el proceso de creación de los huertos desde el principio, y también que la figura del "gardeniser" juegue un rol relevante en la gobernanza como coordinador (Hernandez, 2020).

En cuanto a la regulación, se tomaron en consideración algunos aspectos de la regulación de los huertos de la ciudad de Roma para adaptarlos a la regulación de los huertos de la ciudad de A Coruña. En primer lugar, se entendió beneficioso que la asignación de las parcelas incorpore criterios de inclusión de personas vulnerables. En este sentido, la legislación de A Coruña ya cuenta con criterios de asignación que dan prioridad a determinados colectivos, como jubilados, inmigrantes o víctimas de violencia de género (Ayuntamiento de A Coruña, 2018). En segundo lugar, se sugirió que el tiempo de adjudicación de dos años (con posibilidad de prorrogarlo un año más) de las parcelas de A Coruña era bajo, en comparación con la ciudad de Roma que los adjudica por seis años (Hernandez, 2019). En tercer lugar, se constató que el modelo de reforzar el rol de las asociaciones es clave para el éxito, y debe ser tenido en cuenta en la normativa municipal. Sobre este aspecto, la normativa de A Coruña ya estipula que los usuarios de cada zona de huertos urbanos se organicen bajo una asociación para ejercer la interlocución con el Ayuntamiento (Ayuntamiento de A Coruña, 2018). En cuarto y último lugar, se comprendió que todos los aspectos relacionados con el modelo de gobernanza y la inclusión de derechos y obligaciones debe ser recogida en la regulación de los huertos, así como la figura del "gardeniser" y la inclusión de programas formativos (Hernandez, 2019).

4. Conclusiones

Las conclusiones del proyecto se pueden resumir a partir del vademécum para implementar huertos urbanos que se elaboró a partir de una consulta desde la ciudad de Barranquilla para poner en marcha sus huertos urbanos. Este documento se realizó en colaboración con las ciudades socias del proyecto y reúne los principales aspectos que fueron trabajados, constituyendo un resumen a nivel prescriptivo que contiene los primeros pasos para implementar un programa de huertos urbanos.

Sobre los principales contenidos del documento, se menciona la pertinencia de articular mecanismos de participación ciudadana para que los potenciales usuarios sean parte del proceso de creación desde el principio y decidan la ubicación y las características de los huertos. En cuanto al modelo de gobernanza de los huertos, se especifica que los mejores resultados se obtienen bajo una gobernanza colaborativa entre las asociaciones y el gobierno local, donde las asociaciones se encargan de gestionar y mantener los espacios, y el gobierno local se encarga de acondicionar el terreno y generar una normativa con derechos y obligaciones. Por último, se mencionan los beneficios de contar con una figura como la del "gardeniser", que actúe como líder y dinamizador de la comunidad de usuarios (Hernandez, 2020).

5. Bibliografía

Ayuntamiento de A Coruña (2018). "Convocatoria de autorizacións para o uso das hortas urbanas da Agra do Orzán, Novo Mesoiro e Parque de Eirís". *Boletín Oficial da Provincia da Coruña.*

Ayuntamiento de A Coruña (2020). "O concello impulsará a creación dun punto de información para a Rede de Ecohortos Urbanos". Obtenido de https://www.coruna.gal/emprego/gl/detalle/o-concello-impulsara-a-creacion-dun-punto-de-informacion-para-a-rede-de-ecohortos-urbanos/suceso/1453722175172

Ayuntamiento de A Coruña (2021). "Curso de Formación para o Emprego Monitorado de hortos urbanos". Obtenido de https://www.coruna.gal/emprego/gl/ru-rban/curso-de-formacion-para-o-emprego-monitorado-de-hortos-urbanos?argIdioma=gl

Ayuntamiento de A Coruña (2021). "Proyecto europeo Urbact III – Ru:rban: Transferencia de Buenas Prácticas sobre EcoHuertos Urbanos". Obtenido de https://www.coruna.gal/emprego/gl/detalle/proyecto-europeo-urbact-iii-ru-rban-transferencia-de-buenas-practicas-sobre-ecohuertos-urbanos/contenido/1453711489599

García Gómez, M. y Lema Blanco, I. (2019). "Ecohortas urbanas: educando e corresponsabilizando a cidadanía na mellora da biodiversidade urbana e o consumo responsable". *Connecting Nature.*

Hernandez, P. (2020). "Transfer story – how to implement urban gardens". *URBACT.*

Hernandez, P. (2020). "The Gardeniser Toolkit is ready!". *URBACT.*

Hernandez, P. (2019). "The city of A Coruña hosts its 3rd ULG meeting". *URBACT.*

ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL EFFECTS OF THE POST-2020 CAP REFORM PROPOSAL IN SPAIN: A FARM LEVEL ASSESSMENT

Athanasios Petsakos[a]*, Dimitrios Kremmydas[a], María Espinosa[b], Ángel Perni[c], Pavel Ciaian[a]

[a]European Commission, Joint Research Centre (Sevilla, athanasios.petsakos@ec.europa.eu, dimitrios.kremmydas@ec.europa.eu, pavel.ciaian@ec.europa.eu). [b]Universidad de Sevilla (Sevilla, megoded@us.es). [c]Universidad de Cádiz (Jerez de la Frontera, angel.perni@uca.es)

Abstract

With the purpose of fostering better environmental performance of European farms, the CAP post-2020 reform will introduce new subsidy schemes to allocate direct payments that are conditional to environmental measures. In particular, the Commission's proposal for the CAP post-2020 introduces two layers of measures for achieving environmental objectives. First, "Enhanced conditionality" which will replace cross-compliance as the new, and more ambitious, minimum set of requirements for receiving Pillar I payments. Second, Member States are also asked to design a set of even more environmentally ambitious measures, referred to as "Eco-schemes", which will be voluntary for farmers and will be funded through Pillar I. This study assesses economic and environmental effects of the CAP post-2020 reform at farm level in Spain. By using the Individual Farm Model for Common Agricultural Policy analysis (IFM-CAP), a set of scenarios of different levels of environmental ambition are simulated. The results show the trade-off between farmers' income and environmental performance, suggesting that the provisions of the new CAP may be beneficial for the environment albeit at some cost to farmers.

Keywords: Agricultural policy, enhanced conditionality, eco-schemes, farm-level mathematical programming

1. Introduction

The European Union's (EU) Common Agricultural Policy (CAP) has evolved over its successive reforms towards mechanisms based on farmers' income support, i.e., direct payments (DP), that are conditional on the adoption of environmental measures by farmers. In the CAP 2013 reform, the so-called greening measures were introduced to foster the provision of public goods by agriculture incentivizing crop diversity, the conservation of ecological focus areas and the maintenance of permanent grasslands. However, the environmental benefits achieved by the CAP 2013 reform were more limited than expected [ECA (2017)].

With its new reform, the CAP post-2020 will introduce a more ambitious and decentralized policy, for which Member States (MS) will develop their own Strategic Plans according to their national and regional characteristics [European Commission (2018a)]. The CAP post-2020 will introduce the so-called "New delivery model", which establishes the mechanism of allocation payments subject to the achievement of environmental and climate targets. Current CAP 2013 greening will be substituted by "Enhanced conditionality" requirements, which are the minimum set of requirements to which farmers need to comply for receiving DP. MS can propose more ambitious environmental measures that farms can adopt in a voluntary basis, which are called "Eco-schemes". Farmers adopting "Echo schemes" would receive an additional per hectare payment [European Commission (2018a)].

Despite the lacking information about the implementation of these environmental measures in the national Strategy Plans, this paper attempts to assess the potential impacts of the CAP post-2020 on Spanish farmers' income and environmental performance. To account for the uncertainty regarding the final implementation of the CAP in Spain, we analyse two policy scenarios built around the budget allocated to Eco-schemes that can offer insights on the possible impacts driven by the new CAP reform.

2. Methodology

2.1. The IFM-CAP model

The EU-wide farm model IFM-CAP (Individual Farm Model for Common Agricultural Policy Analysis is used to assess the potential economic and environmental impacts of the CAP post-2020 reform in Spain. IFM-CAP is a static Positive Mathematical Programming (PMP) model that simulates the behavior of individual farms. It maximizes farmers' expected utility of income under a set of resources and policy constraints at given prices, yields and direct costs. IFM-CAP also includes an environmental module that calculates a set of environmental indicators related to crop diversity, erosion and input expenditures per hectare. IFM-CAP uses data from the Farm Accountancy Data Network (FADN) for year 2012, which is

complemented with other external data sources such Eurostat and CAPRI model database, among others. The main advantage of this farm-level model is that it is suitable to assess CAP policy measures that depends on individual farm characteristics (e.g. specialization, size, cropping plans, location…), reducing aggregation bias inherent to agri-economic models operating at regional and/or farm type scales. For a complete description of the IFM-CAP model we refer to Louhichi et al. (2018). For Spain, IFM-CAP uses 8346 individual farms, which represent about 572 thousand farms and covers about 22.7 million hectares, representing about 96% of the total Spanish agricultural area.

2.2. Scenario analysis

In this research, we simulate two scenarios that differ on the level of environmental ambition of policy makers, reflected in the budget allocation to Eco-schemes. The first scenario of "high environmental ambition" (HiENV) assumes that 40% of the national DP envelope is allocated to Eco-schemes, while the second scenario considers "low environmental ambition" (LoENV), with only 10% of the national DP envelope allocated to Eco-schemes. The environmental measures considered in both scenarios are presented in Table 1, and their specification draws on the impact assessment for the CAP reform (European Commission, 2018b). DP budgets and the allocation to different type of payments are in line with the CAP reform legislative proposal (European Commission, 2018a). Both scenarios assume that 10% of the DP envelope is given to the first 30 hectares in each farm as redistributive payment and that the basic decoupled payment is capped at 100 thousand euros, after excluding wages paid. Scenario results are compared against a baseline scenario. The baseline includes (i) the CAP provisions introduced with the 2013 reform (greening measures and DP allocation), and (ii) price and yield trends of agricultural commodities for 2030 taken from the CAPRI model (Louhichi et al., 2018).

Table 1. *Farm environmental measures in the scenarios (CAP post-2020 reform)*

	Enhanced conditionality (mandatory)	**Eco-schemes (voluntary)**
Change of grassland area at regional level	0% (no change allowed)	-
Winter soil cover – winter crop, catch crops, mulching	90% of arable crop area	+10% additional catch crop area (100% total)
Fallow land	5% of utilized agricultural area	+5% additional fallow land (+10% total)
Cover crop between tree rows	90% of permanent crop area	-
Crop rotation	3 years	4 years

Source: Authors' own elaboration

3. Results and conclusions

As reported in Table 2, the Eco-scheme adoption rates among farms in Spain are 80.8% for HiENV scenario (the most ambitious scenario in terms of DP allocated to Eco-schemes) and 67.7% for the LoENV. At regional level, six regions present adoption rates over 90% in the HiENV scenario. Adoption for all remaining regions ranges from 50% to 90%.

The largest differences in adoption rates between scenarios are observed in Región de Murcia, Cataluña and Andalucía. An important reason is that these regions are more specialized in horticulture and orchards with high value outputs and, therefore, they would experience a higher profit loss due to Eco-scheme constraints. Indeed, farm specialization is a key determinant of adoption of Eco-schemes, as shown in Table 3. The farm type specialist horticulture presents the lowest adoption rate in both scenarios, followed by specialist wine and specialist orchards. This result suggests that, for these specializations, the Eco-scheme payments assumed in this research may not fully compensate for income losses from the adoption of voluntary measures.

Table 2 and 3 also report changes in income with respect to the baseline. Income is calculated as the difference between total revenues (output value and subsidies) and variable costs (e.g., fertilisers, pesticides, seeds, feeding), including the additional costs for complying with the environmental measures. At national level, results show a small decrease of farmers' income in both scenarios, of -1.1% for the HiENV scenario and -0.7% for the LoENV scenario. However, results are heterogenous across regions and farm types, since regions where farms are more specialized in arable and permanent crops activities (in

contrast to livestock farms) would experience the highest decrease in income. This finding can be explained by the fact that the modelled measures target directly crop activities and cropping land, and affect income through the production constraints they impose (e.g., rotation and fallow land obligations) and, more directly, through the additional costs from applying soil covers. On the contrary, the increase in income for farms specialized in animal activities is the indirect result of changes in crop production plans which may even stimulate increased on-farm feed production.

Table 2. *Farm eco-scheme adoption rates and income changes per scenario by region*

Region	Adoption rates (% over total farms)		Income (% change relative to baseline)	
	HiENV	LoENV	HiENV	LoENV
Spain	80.8%	67.7%	-1.1%	-0.7%
Galicia	79.8%	69.1%	2.5%	2.8%
Principado de Asturias	98.0%	94.7%	7.4%	7.5%
Cantabria	99.2%	97.7%	5.9%	6.3%
País Vasco	76.6%	72.8%	2.9%	3.0%
Comunidad de Navarra	94.6%	85.0%	1.0%	1.2%
La Rioja	65.7%	51.9%	-1.8%	-0.8%
Aragón	93.6%	86.6%	1.1%	1.5%
Comunidad de Madrid	91.4%	86.7%	3.5%	4.3%
Castilla y León	95.1%	88.2%	7.8%	8.3%
Castilla - La Mancha	83.6%	80.8%	4.1%	4.4%
Extremadura	75.9%	71.1%	1.1%	1.8%
Cataluña	86.5%	64.3%	-4.1%	-3.7%
Comunidad Valenciana	57.9%	45.3%	-7.8%	-7.1%
Islas Baleares	70.5%	58.7%	-8.0%	-7.2%
Andalucía	81.3%	59.6%	-8.8%	-8.4%
Región de Murcia	54.1%	27.3%	-3.1%	-2.6%

Source: Authors' own elaboration

Table 3. *Farm eco-scheme adoption rates and income changes per scenario by farm specialization*

Farm specialization	Adoption rates (% over total farms)		Income (% change relative to baseline)	
	HiENV	LoENV	HiENV	LoENV
Mixed crops	86.4%	75.2%	-1.6%	-0.7%
Mixed crops and livestock	91.1%	78.7%	8.0%	8.3%
Mixed livestock	90.7%	80.3%	7.6%	8.0%
Permanent crops combined	92.0%	70.3%	-1.0%	-0.2%
Specialist cattle	97.9%	89.9%	11.9%	11.9%
Specialist COP	89.2%	79.7%	-3.9%	-2.9%
Specialist granivores	73.8%	60.0%	-0.6%	-0.6%
Specialist horticulture	16.3%	11.4%	-7.4%	-6.9%
Specialist milk	96.3%	86.6%	2.5%	2.6%
Specialist olives	92.4%	71.1%	-13.4%	-12.9%
Specialist orchards - fruits	66.1%	53.0%	-3.7%	-3.1%
Specialist other fieldcrops	83.2%	66.4%	-11.2%	-9.8%
Specialist sheep and goats	92.1%	86.1%	10.5%	10.4%
Specialist wine	62.8%	48.2%	-1.6%	-1.2%

Source: Authors' own elaboration

Table 4 reports the average values of environmental indicators per scenario across Spanish farms. Shannon's index (SH) and Simpson's reciprocal index (SI) are used to assess crop diversity of functional crop groups (crops that are similar from an agronomic and ecologic point of view). Compared to the baseline, both scenarios show higher values for both SH and SI, which suggests that the CAP post-2020 can induce an increase in crop diversity (on average) at individual farm level. Although both indicators consider the two dimensions of crop diversity (richness and relative abundance) [Nagendra (2002)], SH confirms that farms tend to cultivate a higher number of different crops, while SI indicates that the dominance of some crops are reduced at farm level. The erosion index (ERO) is a dimensionless indicator that informs about the potential change in risk of erosion due to changes in cropping plans of farms. The indicator is based on the C-factors coefficients of the RUSLE equation [Panagos et al. (2015)]. ERO presents significant lower values for the scenarios than for the baseline, which confirms that the adoption of green covers (e.g., catch crops, covers in orchards) are effective in reducing erosion from cropping land. However, differences between scenarios are rather small. Finally, according to the indicators, input use at farm level is also reduced compared to the baseline, but input use levels are very similar in both CAP post-2020 scenarios. As IFM-CAP assumes Leontief technology with fixed input cost per hectare and crop, the decreasing input use is mainly driven by the greater share of fallow land imposed by Enhanced conditionality and Eco-schemes.

Table 4. *Environmental indicators at national level per scenario*

Indicator	Baseline	HiENV	LoENV
Shannon's index (SH)	0.694	0.789	0.773
Simpson's reciprocal index (SI)	1.774	1.941	1.907
Erosion index (ERO)	0.220	0.178	0.177
Pesticide expenditure (EUR/hectare)	398.7	382.2	383.8
Fertilizer expenditure (EUR/hectare)	284.2	270.8	272.1

Source: Authors' own elaboration

As a conclusion, the results show the trade-off between farmers' income and environmental performance that will arise from implementing the new CAP. These trade-offs have to be considered with caution as the model does not consider the potential long-term economic benefits derived from the environmental measures (e.g., increase in yields derived from the catch crop implementation) which may benefit economic and environmental performance. In addition, the scenarios are built around assumptions of budget allocations to Eco-schemes and, therefore, do not capture the full new CAP implementation in Spain (direct payment distribution, specific eco-schemes, etc.) which is currently being discussed in the CAP strategic plan. Despite this limitation, the results presented herein indicate that careful targeting and specification of farm measures can better address local specificities, improve environmental performance and mitigate some of the negative income effects.

4. References

ECA (2017). *Greening: a more complex income support scheme, not yet environmentally effective*. Special Report n°21/2017. European Court of Auditors, Luxembourg.

European Commission (2018a). Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing rules on support for strategic plans to be drawn up by Member States under the Common agricultural policy (CAP Strategic Plans) and financed by the European Agricultural Guarantee Fund (EAGF) and by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and repealing Regulation (EU) No 1305/2013 of the European Parliament and of the Council and Regulation (EU) No 1307/2013 of the European Parliament and of the Council. COM(2018) 392, Brussels.

European Commission (2018b). Impact Assessment. SWD(2018) 301 final, Brussels.

Louhichi, K., Ciaian, P., Espinosa, M., Perni, A. and Gomez y Paloma, S. (2018). "Economic impacts of CAP greening: application of an EU-wide individual farm model for CAP analysis (IFM-CAP)". *European Review of Agricultural Economics*, 45(2):205-238.

Nagendra, H. (2002). "Opposite trends in response for the Shannon and Simpson indices of landscape diversity". *Applied Geography*, 22(2), 175-186.

Panagos, P., Borrelli, P., Meusburger, K., Alewell, C., Lugato, E. and Montanarella, L. (2015). "Estimating the soil erosion cover-management factor at the European scale". *Land Use Policy*, 48:38-50.

DISEÑO DE HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA AGRICULTURA: EL PRECIO TESTIGO EN UN SEGURO DE INGRESOS EN CÍTRICOS (PÓSTER)

Alicia Mateos-Ronco[a*], Ricardo J. Server Izquierdo[a]

[a] *Centro de Investigación en Gestión de Empresas (CEGEA), Universitat Politècnica de València, amateos@cegea.upv.es, rjserver@cegea.upv.es*

La liberalización de los intercambios agrarios ha originado un incremento de la volatilidad de los precios percibidos por los agricultores. El seguro agrario es uno de los instrumentos más eficaces para la gestión de los riesgos de producción. Sin embargo, los seguros de ingresos todavía no han sido objeto en España de un desarrollo similar al alcanzado por otros seguros de coberturas, aunque constituyen un objetivo inminente de las políticas de seguros agrarios. Este trabajo forma parte de las investigaciones prospectivas realizadas para evaluar la viabilidad de nuevas líneas de aseguramiento de ingresos en el sistema español de seguros agrarios.

Para el desarrollo de un seguro que garantice los ingresos de un productor agrario es preciso conocer la variabilidad de los precios de venta en origen. A efectos de la cobertura de ingresos este es el *precio testigo* (PT) *de campaña* o precio en origen. El objetivo de este trabajo es diseñar una metodología que permita formular un índice o modelo de composición del PT de campaña para utilizar a efectos del seguro de ingresos en cítricos, a partir de los análisis estadísticos de las cotizaciones de precios en los mercados nacionales, tanto en origen como en destino.

Palabras clave: gestión de riesgos, seguros agrarios, seguro de ingresos, precio testigo, sector citrícola.

1. Introducción y objetivos

La variabilidad de los fenómenos climáticos y la evolución de los acuerdos internacionales han ocasionado un incremento notable de la incertidumbre bajo la que se desarrolla la actividad agraria, enfrentándose los productores a nuevos riesgos y con crecientes preocupaciones en cuestiones medioambientales y de seguridad alimentaria [Mateos-Ronco y Server, 2011]. La incertidumbre y el riesgo se derivan de multitud de factores relacionados con el clima, plagas y enfermedades o cambios tanto en las condiciones del mercado como en el contexto político en el que los agricultores operan y comercian [Iyer et al., 2020]. Muchos de estos factores, sin embargo, no pueden ser controlados por el agricultor, aunque tienen una incidencia directa en el resultado de su explotación, lo que justifica la importancia que tiene para los productores la utilización de instrumentos para la gestión de riesgos como una parte más de la gestión de su actividad económica, asegurando de este modo una actividad agraria sostenible.

Los ingresos de los productores agrarios europeos han experimentado notables reducciones en los últimos años [Comisión Europea, 2018]. Desde 1998, la Comisión Europea ha venido investigando el papel potencial de los seguros en la estabilización de las rentas agrarias [Meuwissen et al., 1999; Cafiero et al., 2005; Comisión Europea, 2006]. La herramienta de estabilización de ingresos se introdujo como herramienta de gestión de riesgos en la PAC en 2013.

El seguro agrario es una de las herramientas más eficaces para la gestión de los riesgos de producción, lo que, en un país caracterizado por una notable incidencia de las adversidades climáticas, ha configurado al sistema español de seguros agrarios como uno de los más avanzados de nuestro entorno. Sin embargo, los seguros de ingresos todavía no han sido objeto en nuestro país de un desarrollo similar al alcanzado por otros seguros de coberturas de riesgos. Este trabajo forma parte de las investigaciones realizadas para evaluar la potencial viabilidad de nuevas líneas de aseguramiento de ingresos en el sistema español de seguros agrarios, en concreto en el sector de cítricos en fresco. La elección del sector de cítricos en fresco obedece a que se trata de un sector que ya cuenta con cobertura de seguros para todos los riesgos climáticos y en el que la alta volatilidad de los precios, tanto a nivel nacional como internacional, constituye una creciente preocupación para sus partícipes.

El diseño de una cobertura de ingresos se aborda desde la consideración de las siguientes premisas: constituye una garantía adicional al seguro de cosechas ya existente y tendrá carácter optativo, esto es, si se asegura la cosecha se puede optar adicionalmente a la garantía de ingresos. De esta forma, la cobertura de ingresos combina de forma conjunta las garantías de pérdida de producción por adversidades climáticas y la pérdida de precio de la producción recolectada. Para el desarrollo de un seguro que garantice los ingresos de un productor agrario es preciso conocer la variabilidad de las producciones y la variabilidad de los precios, dado que el ingreso de la explotación en una determinada campaña vendrá determinado por el producto de la producción obtenida en kilos, multiplicada por el precio unitario de venta en origen en €/kg. A efectos de la cobertura de ingresos, a este precio se le denominará precio testigo (PT) de campaña o precio de mercado en origen. La información pública existente sobre precios obtenidos por los agricultores es parcial y muy fragmentada. Por este motivo, el objetivo básico de este trabajo consiste en diseñar una

metodología que permita formular un índice o modelo de composición del precio testigo de campaña para utilizar a efectos del seguro.

2. Metodología

Se han obtenido los datos de precios de cítricos en origen en las distintas regiones productoras de España. El 99% de la producción citrícola española se halla repartida entre la Comunidad Valenciana, Andalucía, Región de Murcia y Cataluña, por lo que la información sobre precios en origen se ha limitado a dichas comunidades autónomas, consiguiendo con ello que los datos alcancen una cobertura del 99% de la producción citrícola española, lo que garantiza la representatividad de los precios utilizados. El **Cuadro 1** recoge la procedencia geográfica y fuente de la información de precios en origen. Se trata de precios semanales y por variedades de cítricos en árbol, observados en transacciones comerciales y sin considerar el IVA, correspondientes a campañas citrícolas comprendidas en el periodo 1999-2000 hasta 2010-2011. Además, para ponderar su importancia relativa en el desarrollo de la campaña se han utilizado calendarios de comercialización en origen (compras en campo), minimizando el posible efecto de precios anómalos (excesivamente altos o bajos) al inicio o final de la campaña en el cálculo de un precio medio de campaña por variedad.

Cuadro 1. *Información y fuentes de precios de cítricos en origen*

Región	**Fuente**
Comunidad Valenciana	Observatorio de Precios de la Conselleria de Agricultura – Generalitat Valenciana
	Mesa de Precios de Cítricos de la Lonja de Valencia
Andalucía	Observatorio Precios de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía
Región de Murcia	Consejería de Agricultura y Agua – Comunidad Autónoma Región de Murcia
Cataluña	Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural – Generalitat de Catalunya
	Lonja de Tortosa – Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Tortosa
Nacional	Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM)*

*Denominación en la fecha de realización de este trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

El PT debe obtenerse a partir de la información real del mercado, pero a su vez, debe estar diseñado para que su cálculo sea reproducible a partir de dicha información y no pueda ser controlado por ninguno de los agentes partícipes en el mismo. Por este motivo se analiza la posibilidad de incluir en su cálculo otras variables adicionales a los precios en origen, en concreto precios en otras posiciones de la cadena de valor. Se analizan las correlaciones existentes, para cada agrupación de variedades de naranja, mandarina y limón, entre las series de precios en origen, los precios a salida de almacén u organizaciones de productores (S_ALM) y los precios en mercados mayoristas nacionales (MERCA). Los precios a salida de almacén se obtienen de los Observatorios de Precios de la Generalitat Valenciana y la Junta de Andalucía, respectivamente. Las series de precios de los Mercas se han obtenido del Observatorio de Precios de la Conselleria de Agricultura de la Generalitat Valenciana. Estos precios, por campaña y para cada variedad, son una media ponderada de los precios semanales publicados por los principales Mercas españoles (Mercamadrid, Mercabilbao, Mercasevilla y Mercavalencia), ponderados con los volúmenes comercializados en cada merca cada semana de la campaña. Para realizar este análisis de correlaciones se diseña un modelo de regresión lineal múltiple. La variable dependiente es el precio en origen. Como variables independientes se utilizan los precios en el resto de posiciones de la cadena de valor de los cítricos. Además, se utilizan también una serie de variables discretas (*dummy*) para detectar diferencias significativas en relación al horizonte temporal al que se refiere el precio (mes), la zona productora y la variedad. Se desarrollan dos modelos distintos, uno para el análisis de los precios en naranja y otro para mandarina, cuya expresión se recoge a continuación. Los cálculos se han realizado con la aplicación estadística SPSS 16.0.

$$P_{i,j,t} = a + b_i + c_j + d_m + (e \times LONJA_{i,j,t}) + (f \times MARM_{i,j,t}) + (g \times S\_ALM_{i,j,t}) + (h \times MERCA_{j,t})$$

3. Resultados

Los resultados de los modelos de regresión (que no se detallan por limitaciones de espacio) revelan que no existe evidencia estadística que justifique la inclusión en el PT de campaña de precios correspondientes a otros eslabones de la cadena de valor que no sean precios en origen. Por este motivo se descarta la inclusión en el mismo de los precios en posiciones comerciales a salida de almacén y en mercados mayoristas nacionales. Se utilizarán como variables explicativas del PT los precios en origen de las Comunidades Autónomas productoras (P_VAL; P_AND; P_MUR; P_CAT), de las Lonjas de Precios de Cítricos (LON_V; LON_CAT) y del MARM.

El Precio Testigo P_{jt} para una variedad j y campaña t se determinará a partir de la siguiente expresión:

$$P_{j,t} = \alpha\left[(a \times P\_VAL) + (b \times P\_AND) + (c \times P\_MUR) + (d \times P\_CAT)\right] + \\ + \beta\left[MARM\right] + \gamma\left[(e \times LON\_V) + (f \times LON\_CAT)\right]$$

Donde **α, β**, y **γ** son los coeficientes de ponderación de las fuentes de información: Comunidades Autónomas, Ministerio y Lonjas; **a, b, c** y **d** son los coeficientes de ponderación de la zona productora: Valencia, Andalucía, Murcia y Cataluña; **e** y **f** son los coeficientes de ponderación de los precios de las Lonjas de Valencia y de Cataluña.

Para determinar los coeficientes de ponderación de las fuentes de información (α, β, y γ) se recurrió a la utilización de herramientas multicriterio mediante técnicas subjetivas de consulta a expertos, en concreto el Proceso Analítico Jerárquico (*Analytic Hierarchy Process AHP*) [Saaty, 2001]. Es un método de toma de decisiones mediante comparaciones pareadas que se basa en el juicio de expertos para obtener escalas de prioridad o preferencias. Son estas escalas las que miden los elementos intangibles de la decisión en términos relativos. Las comparaciones se hacen utilizando una escala de juicios absolutos que representa cuánto más un elemento es preferido a otro con respecto a un atributo dado, comparando dos a dos diversas alternativas e indicando la preferencia en una escala verbal. El resultado de estas comparaciones es una matriz cuadrada, recíproca y positiva, denominada *matriz de comparaciones pareadas*, en la que cada uno de sus componentes reflejan la intensidad de preferencia frente a otros aspectos del objetivo considerado, es decir, las prioridades entre los diferentes elementos comparados. En este caso los tres elementos a considerar son las tres fuentes de información de precios: Consejerías, MARM y Lonjas, y se trata de cuantificar el nivel de importancia de las mismas en una escala de 100 puntos. Por tanto, la matriz [3x3] refleja las preferencias que los expertos han indicado utilizando la escala de Saaty. El proceso seguido en la investigación se inicia solicitando al experto consultado que para cada par analizado exprese su preferencia por una de las opciones, para a continuación pedirle que evalúe esta importancia en la escala verbal mostrada, escala que finalmente se convertirá en numérica.

A partir de las preferencias expresadas por los expertos, se llega a que la ponderación de las tres fuentes de información es la siguiente: 59,7% para la información de las Consejerías, 34,6% para la información del MARM y 5,7% para la información de las Lonjas. Redondeando los valores anteriores se obtiene que el peso (en tanto por uno) para las Consejerías sería de 0,60, el peso del MARM de 0,35 y el peso de las Lonjas de 0,05. Un aspecto que suele examinarse en estas preferencias es la denominada *Razón de Consistencia* (RC) de las estimaciones de los expertos. En este caso la RC obtenida resulta ser de 0,02, un valor inferior al que se considera aceptable, que suele ser de 0,10. Por lo tanto se admiten estas comparaciones como consistentes y el método de cálculo como adecuado a los datos [Saaty, 2008].

Los coeficientes de ponderación de los precios en origen de las Consejerías procedentes de cada una de las principales zonas productoras de España (coeficientes a, b, c y d) se han obtenido a partir de la media de los volúmenes de producción de cada zona, por variedad, en las últimas campañas objeto de estudio.

Los coeficientes de ponderación de los precios de las dos Lonjas (Comunidad Valenciana y Cataluña) (coeficientes e y f) se han obtenido, igual que en el caso anterior, a partir de la media de los volúmenes de producción de cada zona (Comunidad Valenciana y Cataluña), por variedad, en las tres últimas campañas objeto de estudio.

4. Conclusiones

Se ha diseñado la metodología para definir de forma matemática la fórmula para el cálculo del *precio testigo de campaña* (en €/kg), a partir de las variables seleccionadas ponderadas por unos coeficientes que representan el peso relativo de las distintas fuentes de información de precios y de las distintas zonas productoras. Con objeto de disponer de una referencia sobre la adecuación del PT a la realidad de los precios citrícolas, se ha realizado un análisis comparado entre el PT de cada variedad y el correspondiente precio en origen en las distintas zonas productoras, para la misma variedad y campaña. Se trata de comparar el

resultado de la fórmula econométrica con los valores de las variables utilizadas en su cálculo. Para ello se ha calculado la desviación anual media (%) existente entre el PT de una variedad y campaña y la correspondiente cotización en las distintas fuentes informativas que configuran la fórmula para el cálculo del mismo, para las diez campañas objeto de estudio, diferenciando entre las desviaciones de tipo positivo y las de tipo negativo para cada campaña. Los resultados revelan que, para las principales variedades citrícolas en la serie histórica analizada, las desviaciones entre el PT y el precio de la variedad en cada zona productora no superan, en general, el ±10%. Cuando lo hacen, suele ser debido a la poca representatividad de los datos en la campaña o en la respectiva zona productora.

Puede concluirse que el PT representa por término medio bastante fielmente el precio medio de la variedad en las distintas zonas productoras. Se trata de un precio sujeto a las leyes del mercado, no controlable y de comportamiento aleatorio, dado que se obtiene a partir de la información real generada por los mercados de cítricos en fresco considerados más representativos. Es de tipo índice y está constituido por una combinación ponderada de distintos precios y cotizaciones de los mercados, que posibilita fundamentar y explicar los precios de los cítricos en origen. Se establece para un determinado ámbito geográfico y para una variedad o grupo de variedades de cultivo de similar comportamiento en el mercado. Se pretende así que el productor perciba que el precio a aplicar para evaluar la posible indemnización del seguro de ingresos es lo más representativo posible del precio al que realmente vende su cosecha. La naturaleza indexada del seguro implica que cuando se presenten las condiciones para el desencadenamiento de la cobertura de ingresos serán compensados todos los agricultores que estén asegurados en el ámbito geográfico o para la variedad o variedades que correspondan. Las series de precios utilizadas corresponden a campañas citrícolas previas, que difieren temporalmente del momento actual. Ello se ha debido a la necesidad de disponer de series de precios lo más completas posibles, al tiempo necesario en algunas de las fuentes para hacer públicos los precios de campañas vencidas y al tiempo requerido para completar todas las fases del estudio, de mucha mayor amplitud que lo estrictamente recogido en este trabajo. A pesar de ello, y siendo la principal aportación de este trabajo la propuesta metodológica para la determinación del PT, entendemos que esta limitación no invalida los resultados y conclusiones obtenidas.

Tomando como referencia la serie histórica del PT para el número de campañas y con los criterios que se determinen, se obtendrá el *Precio de referencia*, que constituye el precio de aseguramiento a partir del cual se considera desencadenada la aplicación del seguro de ingresos. Para la definición del precio de referencia podrá utilizarse un porcentaje del valor medio del PT para un determinado número de campañas, o bien un precio más reducido pero que permita compensar los costes básicos de producción. En cualquier caso, dado que el objetivo del seguro es amparar caídas coyunturales y muy acusadas de precios en campañas puntuales, la desviación del PT respecto al precio de referencia debe ser significativa.

Bibliografía

Cafiero, C., Capitanio, F., Cioffi, A., Coppola, A. (2005). *Risk and crisis management in agriculture*, European Parliament document, IP/B/GRI/ST/205-3.

Comisión Europea. (2006). *Agricultural Insurance Schemes*. DG Agriculture and DG Joint Research Centre. Brussels. Disponible en: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/external-studies/2006/insurance/full-report_en.pdf

Comisión Europea. (2018). *EU Farm Economics Overview*. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. Brussels. Disponible en: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/farming/documents/eu-farm-economics-overview-2015_en.pdf

Iyer, P.; Bozzola, M.; Hirsch, S.; Meraner, M.; Finger, R. (2020). "Measuring Farmer Risk Preferences in Europe: A Systematic Review". *Journal of Agricultural Economics*, 71(1):3-26.

Mateos-Ronco, A.; Server Izquierdo, R.J. (2011). "Drawing up the official adjustment rules for damage assessment in agricultural insurance: Results of a Delphi survey for fruit crops in Spain". *Technological Forecasting and Social Change*, 78:1542-1556.

Meuwissen, M.P., Huirne, R.B.M., Hardaker, J.B. (1999). *Income Insurance in European Agriculture*. European Economy, Reports and Studies Nº 2, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg.

Saaty, T. L. (2001). "Fundamentals of the Analytical Hierarchy Process". En D. L. Schmoldt, J. Kangas, G. A. Mendoza and M. Pesonen (Eds.): *The Analytic Hierarchy Process in natural resource and Environmental Decision Making* (Vol. 3: 15-35). The Netherlands: Springer.

Saaty, T. L. (2008). "Decision making with the analytic hierarchy process". *International Journal of Service Sciences*, 1(1):83–98.

LAS POLÍTICAS AGROALIMENTARIAS DE LOS REGÍMENES AGROALIMENTARIOS

Victòria Soldevila[a(*)], Lourdes Viladomiu[b] , Jordi Rosell[b]

[a] Universitat Rovira i Virgili (Reus, mariavictoria.soldevila@urv.cat), Institución: (ciudad, e-mail).[b]Universidad Autónoma de Barcelona (Bellaterra, lourdes.viladomiu@uab.es, jordi.rosell@uab.es)

Resumen

En esta ponencia se analizan las políticas que determinaron cada uno de los tres regímenes agroalimentarios. El análisis de los regímenes agroalimentarios (food regimes) establece la existencia de tres regímenes agroalimentarios: el Primero desde finales del siglo XIX hasta la IIGM, el Segundo desde la IIGM hasta finales del siglo XX y actualmente, estaríamos en el Tercero. Las políticas que marcaron el inicio del Primer Régimen Agroalimentario están vinculadas a la abolición de las Corn Laws en el Reino Unido, que permitieron las importaciones de carne y cereales desde las colonias de América del Norte y Australia. El Segundo Régimen Agroalimentario está marcado por la implementación de políticas agrarias tras la II Guerra Mundial, basadas en los apoyos a los agricultores para asegurar la seguridad alimentaria nacional en los países del centro. Sin embargo, dichas políticas alteraron las pautas del comercio agroalimentario mundial y acabaron agravando los problemas de inseguridad alimentaria en la periferia. Finalmente, el Acuerdo sobre Agricultura de la OMC, marca el inicio del Tercer Régimen Agroalimentario y supone la consolidación del mercado global agroalimentario. Sin embargo, el Tercer Régimen Agroalimentario afronta graves problemas de legitimación y las nuevas políticas agrarias podrían albergar un incipiente cambio de paradigma.

Palabras clave: food regimes, políticas agroalimentarias.

1. Introducción

El enfoque teórico de los 'food regime' (o régimen agroalimentarios) tiene entre sus principales objetivos analizar el papel de la agricultura tanto en las distintas fases de configuración del capitalismo como en la transformación del Estado-nación (Friedmann y McMichael, 1989).

Para Friedmann, los períodos estables de acumulación del capital se sustentan sobre unas "expectativas complementarias" de los distintos agentes que participan en la producción, comercialización y consumo agroalimentario. Estas "expectativas complementarias" se perciben durante un tiempo como lógicas y "naturales" (Friedmann, 2005) y acaban reflejadas en normas y reglas de funcionamiento, algunas explícitas (es decir, acaban plasmándose en políticas) y otras, en muchas ocasiones, se mantienen implícitas. No obstante, se producen tensiones internas y en los períodos de crisis esos principios y normas (explícitos e implícitos) empiezan a ser cuestionados y pueden llevar a la configuración de un nuevo régimen agroalimentario con nuevos principios, que consiguientemente, darán lugar a nuevas regulaciones.

El análisis de los Regímenes Agroalimentarios es histórico y dinámico. Se ha caracterizado la existencia de tres regímenes agroalimentarios- el Primero que abarcaría aproximadamente desde finales del siglo XIX hasta la Primera Guerra Mundial, y el Segundo desde la Segunda Guerra Mundial hasta finales del sigloXX y el Tercero, en el que actualmente estaríamos inmersos.

2.- Las políticas agroalimentarias en los distintos food regimes

2.1. Las políticas del Primer Régimen Agroalimentario: la abolición de las Corn Laws

El Reino Unido fue la potencia hegemónica del Primer Régimen Agroalimentario. La ideología legitimadora del Primer Régimen Agroalimentario estará vinculada a la defensa del libre comercio, que resultó en grandes ventajas económicas para el imperio colonial británico.

En este caso la política que más contribuyó a la configuración del Primer Régimen Agroalimentario fue la supresión de las Corn Laws (leyes sobre los cereales). Las Corn Law fueron aranceles a la importación de cereales en Gran Bretaña con el objetivo de proteger los precios de los cereales británicos. Entraron en vigor en 1815 y fueron revocados en 1846.

La abolición de las Corn Laws marcó el inicio del Primer Régimen Agroalimentario mundial: por primera vez había un mercado mundial de alimentos básicos configurado entorno a las importaciones de cereales procedente de las colonias americanas y australianas (Friedmann y McMichael, 1989). Estas importaciones permitieron reducir los salarios significativamente y por consiguiente aumentar el proceso de acumulación de capital y la industrialización. Además los pequeños agricultores y arrendatarios se arruinaron y emigraron a las ciudades, pasando a engrosar el ejército de reserva industrial, lo que aún presionó más a la baja los salarios.

2.2. Las políticas del Segundo Régimen Agroalimentario: la Política Agraria Común europea y la Farm Bill en Estados Unidos

El Segundo Régimen Agroalimentario se inicia con el proceso de descolonización posterior a la Segunda Guerra Mundial. En este contexto, Estados Unidos se erige como la potencia hegemónica.

Se produce un cambio importante en el sistema de regulación económica dentro del capitalismo, dando un mayor protagonismo al Estado-nación (keynesianismo). En aquellos países que habían sufrido los embates de la guerra se convierte al Estado-nación en el garante de la seguridad alimentaria nacional, entendida como autoabastecimiento alimentario, es decir, reducir la dependencia de las importaciones de alimentos y evitar así las hambrunas sufridas durante la guerra y postguerra. Para ello se articulan políticas de ayuda a la agricultura como la Política Agraria Común (PAC) de la Unión Europea o el Farm Bill en los Estados Unidos. En el caso de la PAC fue una política muy exitosa en el sentido que sus objetivos se superaron con creces: la fijación de precios mínimos, fuertes aranceles a las importaciones y el aumento de la productividad agraria debido a la mecanización y la intensificación, aumentó tanto la producción agrícola que se generaron ingentes excedentes productivos. Estos excedentes se exportaron a precios subvencionados. Los países europeos habían pasado de ser importadores de alimentos a ser grandes exportadores. La Farm Bill en Estados Unidos tiene un origen distinto pero sus consecuencias van a ser las mismas que la PAC: la generación de excedentes alimentarios. Los excedentes alimentarios americanos se destinaron a los países del Tercer Mundo en forma de ayuda alimentaria.

Estas políticas salvaguardaron las rentas de los agricultores europeos y estadounidenses en un contexto en el que los costes de la mecanización y la intensificación no habrían sido asumibles. Si bien, los principales beneficiarios fueron la industria agroalimentaria (que obtenía precios bajos de sus materias primas) y la industria de suministros agrícolas y mecánicos (que aumentaban sus ventas a los agricultores). Los precios de los alimentos se mantuvieron bajos debido a las subvenciones, favoreciendo los procesos de acumulación de capital y permitiendo liberar renta que podía destinarse al gasto en bienes de consumo duradero y servicios. En los países periféricos, estas políticas tuvieron consecuencias dramáticas para los pequeños agricultores locales incapaces de competir con los precios artificialmente bajos de las importaciones alimentarias europeas y con la ayuda alimentaria americana. Paradójicamente las políticas aplicadas para garantizar la seguridad alimentaria en el Centro van a contribuir a alterar las pautas del comercio agroalimentario mundial y generar problemas de inseguridad y dependencia alimentaria en la Periferia.

2.3. Las políticas del Tercer Régimen Agroalimentario: el Acuerdo sobre Agricultura de la OMC.

La política determinante para la consolidación del Tercer Régimen Agroalimentario es el Acuerdo sobre Agricultura de la Organización Mundial de Comercio, que supuso la liberalización del comercio agrario (si bien, habría que hacer algunas matizaciones) (McMichael,2009). También cabe señalar el acuerdo sobre el TRIPS y sus repercusiones en cuanto a la apropiación de la propiedad intelectual sobre el uso de semillas y conocimientos ancestrales que ahora pueden ser sometidos a patentes.

En cuanto a las consecuencias directas de estas políticas cabe señalar la consolidación del mercado global alimentario, porque aunque el mercado nacional continúa siendo el principal destino de la producción alimentaria autóctona, ahora los precios del mercado nacional se alinean con los precios del mercado mundial y siguen las tendencias del mercado mundial. El precio mundial es el principio ordenador de la producción y el consumo agroalimentario (van der Ploeg, 2010). Las decisiones de producción y consumo se toman en función del precio mundial. Por otra parte, esto ha permitido la segmentación de los procesos de producción agroalimentaria, e incluso, la externalización de sistemas agrícolas completos.

El debilitamiento del Estado nación y la liberalización del comercio agroalimentario ha comportado la completa desestructuración de los sistemas agroalimentarios nacionales. El papel del sistema agroalimentario nacional ya no es la seguridad alimentaria, si no ser competitivo en los mercados internacionales. Por ello, debe adaptarse a las demandas de los mercados mundiales y no a las necesidades alimentarias de la población autóctona. Así encontramos entre los grandes exportadores alimentarios países con graves problemas de inseguridad alimentaria. Las pautas de consumo se han homogeneizado, sin embargo, el mercado mundial está segmentado por niveles de renta.

El Tercer Régimen Agroalimentario tiene graves implicaciones medioambientales (derivadas de la intensificación, del comercio, etc.) y sociales (con fuertes procesos de descampesinización en grandes áreas del planeta). Es por ello que están surgiendo movimientos que cuestionan el actual régimen y proponen un amplio abanico de propuestas (desde las más convencionales, como promover cadenas de valor más cortas o producciones más ecológicas, a más radicales, como el movimiento por la Soberanía Alimentaria).

3. Las nuevas políticas agroalimentarias: ¿hacia un nuevo régimen agroalimentario?

En este punto, se sitúan las nuevas tendencias en la política agraria que buscan amortiguar algunos de los efectos negativos (medioambientales y sociales) que se derivan del Tercer Régimen Agroalimentario.

La estrategia 'Del campo a la mesa' incluida en el Pacto Verde europeo es un ejemplo de las nuevas políticas agroalimentarias. Los objetivos generales de la estrategia son garantizar alimentos saludables, asequibles y sostenibles, combatir el cambio climático, proteger el medioambiente y preservar la biodiversidad, generar un rendimiento económico justo en la cadena alimentaria y reforzar la agricultura ecológica. Para ello, se plantean una serie de objetivos específicos con el objetivo final de que en 2030 la producción de alimentos en Europa sea plenamente sostenible. Algunos de los objetivos específicos que tienen más relevancia para el sector agrario son: reducir un 50% el uso de plaguicidas, reducir un 20% el uso de fertilizantes, reducir un 50% la venta de antimicrobianos, destinar como mínimo un 25% del suelo agrario a la agricultura ecológica, entre otros. En la comunicación sobre biodiversidad tiene especial relevancia para la agricultura el objetivo de integrar, como mínimo, un 10% de la superficie agraria a elementos paisajísticos, así como la mejora en el bienestar animal, la reforestación, que las áreas protegidas sean como mínimo el 30% de la superficie europea, etc. Finalmente, otras medidas que también tienen repercusión sobre el sector agroalimentario son el refuerzo del etiquetado de alimentos, la lucha contra el desperdicio alimentario (disminuir el 50% de los residuos alimentarios per cápita) y aumentar los esfuerzos en I+i (especialmente en temas como la agricultura de precisión y la digitalización) (Comisión Europea, 2020).

Todo ello supone una serie de cuestiones e interrogantes. En primer lugar, cuál va a ser el impacto de esta política. Se asume que van a aumentar los costes y va a disminuir la productividad (los rendimientos) y, por consiguiente, es esperable un aumento en el precio de los alimentos. Las nuevas políticas también pueden verse como una estrategia para valorizar la producción europea, vendiéndola en los mercados globales como garantía de respecto al medioambiente, al bienestar animal, producción de calidad (DO, IGP). Es posible que los consumidores globales más "concienciados" estén dispuestos a pagar precios más altos por este tipo de producciones, pero habrá que ver si este nicho de mercado es lo suficientemente amplio como para absorber la producción europea.

Otro punto crucial que han puesto de manifiesto los productores europeos es: ¿"producción sostenible con importaciones insostenibles"? Se trata de evitar que las mercancías elaboradas con menores exigencias ambientales puedan competir en el mercado europeo con los productos de la UE. La UE se ha comprometido en apoyar el establecimiento de estándares globales y aspira a ser un referente, ¿pero tiene el liderazgo suficiente para conseguir que el resto de países acepte estos estándares?

Si esta cuestión no se resuelve y el consumidor europeo tendrá un modelo agroalimentario 'dual' donde coexisten alimentos 'sostenibles' y caros producidos en Europa, y alimentos 'insostenibles' importados, la elección del modelo agroalimentario europeo quedará en manos del consumidor y su capacidad adquisitiva y sus preferencias.

4. Conclusiones

Los estudios de los regímenes agroalimentarios nos ayudan a contextualizar al situar el papel de la agricultura en los procesos de acumulación del sistema capitalista. Hay un papel que es recurrente en todos los regímenes agroalimentarios (porque es inherente a la dinámica capitalista) y es el de reducir los costes de reproducción de la mano de obra para poder mantener los salarios bajos. Para ello, la agricultura desempeña un papel crucial mediante la producción de alimentos baratos, y también mediante la generación de un ejército de reserva de agricultores que periódicamente son expulsados de la producción agraria.

¿Cómo se ha llevado a cabo este desempeño (el de contribuir a la acumulación del capital) de la agricultura en los distintos regímenes agroalimentarios y a través de qué políticas?

En el Primer Régimen Agroalimentario a través de la liberalización del comercio de alimentos mediante la abolición de las Corn Laws. Fueron las importaciones de carne y cereales de las entonces colonias de América del Norte y Australia las que facilitaron salarios bajos que favorecieron el proceso de industrialización del Reino Unido.

En el Segundo Régimen Agroalimentario mediante la intensificación. Pero este proceso también suponía un aumento de los costes para el agricultor. Las políticas agraria favorecían el proceso de intensificación a la vez que mantenían los alimentos en precios bajos, permitiendo además que la agricultura favoreciera el desarrollo de los sectores vinculados a los insumos agrícola.

En el Tercer Régimen Agroalimentario, hay una profundización de las dos vías anteriores. Por una parte, una profundización en la liberalización del comercio alimentario, mediante la implementación del Acuerdo sobre Agricultura de la OMC. Por otra parte, la intensificación productiva, ahora basada en la biotecnología, protegida por las leyes de propiedad intelectual (TRIPS).

Además en el Tercer Régimen Agroalimentario, la agricultura ofrece nuevas posibilidades de valorización, principalmente como productora de biocombustibles, y como sujeto de especulación financiera. Continua además el proceso de descampesinización y, por tanto, la agricultura continúa siendo un suministrador de mano de obra que ahora es global, mediante las migraciones internacionales.

Obviamente el Tercer Régimen Agroalimentario está funcionando bien desde la óptica del capitalismo, en el sentido que la agricultura continúa favoreciendo la acumulación y ofreciendo oportunidades de rentabilidad. Sin embargo, su legitimación está siendo crecientemente cuestionada, dado los impactos medioambientales y sociales que genera.

En este contexto, cabe situar las nuevas políticas agroalimentarias. La pregunta que queda abierta es si estas nuevas políticas son cambios superficiales que buscan simplemente reducir los impactos más negativos del Tercer Régimen Agroalimentario, o bien, van a suponen un cambio de paradigma, un avance hacia un nuevo régimen de acumulación. Es difícil aventurar una respuesta en el contexto actual, habrá que ver que repercusión va a tener en las pautas del comercio internacional y si estas políticas se acaban generalizando a otros países. Otros interrogantes que se plantean, también vinculados a dichas políticas son: ¿Puede sobrevivir el capitalismo sin alimentos baratos? ¿Cómo queda la cuestión agraria en este contexto? ¿Son sostenibles estas políticas en un contexto de creciente demanda de alimentos debido al aumento de la población mundial?

Bibliografia

Comisión Europea (2020). A farm to fork strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee, and the Committee of the Regions. COM(2020) 381 final. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-annex-farm-fork-greendeal_en.pdf.

Friedmann, H. y McMichael, P. (1989). Agriculture and the State System. *Sociologia Ruralis*, *XXIX*(2), 93–117.

Friedmann, H. (2005). *Socialist Register 2005, The Empire Reloaded*,. 1–17.

McMichael, P. (2009). A food regime genealogy. *The Journal of Peasant Studies*, *36*(1), 139–169. https://doi.org/10.1080/03066150902820354

Van Der Ploeg, J. D. (2010). The Food Crisis, Industrialized Farming and the Imperial Regime. *Journal of Agrarian Change*, *10/1*, 98–106.

CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECHAZOS EN FRONTERA DE PRODUCTOS FRUTÍCOLAS CHILENOS POR INCUMPLIMIENTO DE MEDIDAS NO ARANCELARIAS DE TIPO TÉCNICO

Sofía Boza* y Jazmín Muñoz

Institución: Facultad de Ciencias Agronómicas e Instituto de Estudios Internacionales, Universidad de Chile.

Resumen

Las medidas no arancelarias (MNA) están muy presentes en la regulación del comercio internacional. Dentro de las MNA técnicas tenemos las medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF), las cuales consideran aspectos específicos en calidad e inocuidad alimentaria. El análisis del impacto de las MSF, y las MNA técnicas en general, se ha centrado en sus efectos sobre el comercio mediante modelos gravitacionales. Una forma menos explorada de abordar los efectos de las MSF es el estudio de los rechazos de exportaciones por incumplimiento. El objetivo de la presente contribución es, por tanto, valorizar dichos rechazos, considerando para ello el caso de las exportaciones frutícolas chilenas en el mercado de Estados Unidos. Se aplicó una metodología principalmente cuantitativa, fundamentada en la compilación de bases de datos a partir de información secundaria y primaria (consultas a exportadores), así como en el análisis descriptivo y en la aplicación de una ecuación de valorización original. Los resultados muestran que el valor de los rechazos tiene una participación muy baja en relación con el total de la fruta exportada, lo cual podría deberse al desarrollo del sistema de inocuidad chileno, a un "efecto reputación" fortalecido por los acuerdos comerciales y/o a la no competencia con los productores estadounidenses dada la contra estación.

Palabras clave: Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, Exportaciones, Fruta, Chile, Estados Unidos.

1.Introducción

Las medidas no arancelarias (MNA) están cada vez más presentes en la regulación del comercio internacional (De Melo y Nicita, 2018). Dentro de las MNA, las MSF tienen como objetivo proteger la salud humana, animal y vegetal, regulando aspectos en calidad e inocuidad de productos nacionales e importados. Las MSF están sujetas a regulación multilateral a través del Acuerdo de la Organización Mundial de Comercio sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. Su objetivo es garantizar que los países puedan adoptar y aplicar MSF sin ser una barrera encubierta al comercio (Koul, 2018).

En Chile todavía hay aspectos poco explorados sobre los efectos de las MSF en su comercio exterior, y en especial respecto a los rechazos en frontera. Lo anterior pese a la importancia de la agricultura y la alimentación en su economía: en 2020, el país exportó 17.95 mil millones de dólares estadounidenses en productos agropecuarios y alimentarios, lo que representa más de la mitad de sus exportaciones no cupríferas (Banco Central de Chile, 2021), siendo Estados Unidos uno de sus principales mercados. Allí, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) está a cargo de la inspección fronteriza. Esta institución tiene la capacidad para verificar *in situ* sólo el uno por ciento de los envíos (Artecona y Flores, 2009), por lo que da prioridad a las posibilidades más riesgosas (Elder, 2010). En la decisión de a qué envíos dirigir las inspecciones, la FDA utiliza las notificaciones de entrada documentadas en el Sistema Operativo y Administrativo de Soporte para la Importación (OASIS) (Grundke y Moser, 2019).

En este contexto, el objetivo de esta ponencia es valorizar los rechazos en frontera por incumplimiento con medidas sanitarias y fitosanitarias de las exportaciones frutícolas chilenas a Estados Unidos.

2. Metodología

2.1 Recolección de información sobre rechazos de exportaciones y caracterización

La información sobre rechazos de exportaciones se recopiló considerando a Chile como exportador y a Estados Unidos como importador. El análisis se centró en fruta fresca (SA-08), debido a que es el producto agrícola más exportado y a que es especialmente sensible a los rechazos fronterizos. La información de rechazos se extrajo de la base de datos de OASIS. El período de estudio fue 2010 – 2020. Se utilizaron técnicas de análisis descriptivo para la caracterización de los rechazos de exportaciones.

2.2 Valorización de rechazos de exportaciones

La valorización de los rechazos de exportaciones está casi inexplorada. Como consecuencia, se replicó la metodología propuesta de Boza et al. (2018):

$$\$R_{ijt}^{k} = \delta^{f}\left[\frac{CV^{k}}{BV^{k}} * BW^{k}\right] * FOB_{ijt}^{k}$$

donde $\$R_{ijt}^{k}$ es el valor económico estimado para un cargamento rechazado con el producto k en el año t, CV^{k} es el volumen del contenedor utilizado para el transporte del producto k, BV^{k} es el volumen de la caja que se utiliza para transportar el producto k, BW^{k} es el peso en kilogramos de la caja con la fruta que se utiliza para transportar el producto k, FOB_{ijt}^{k} es el valor FOB promedio por kilogramo exportado del país i al país j para un producto k en el año t y δ^{f} es un factor de corrección para el espacio disponible en el contenedor para pallets, carga, descarga y ventilación, en tanto por uno. La información sobre logística de transporte se consultó con empresas y asociaciones de exportadores. La información respecto al valor FOB de exportaciones se extrajo de estadísticas de comercio exterior de ODEPA (2021). Se asumió tras consultas expertas realizadas que un envío rechazado equivale a un contenedor.

2.3 Comparación del valor de rechazos con las exportaciones totales

El valor monetario estimado de rechazos se dividió por el valor FOB de exportaciones chilenas de productos SA-08 hacia Estados Unidos. El resultado se utilizó para mostrar el valor relativo de los rechazos respecto al total de las exportaciones de fruta fresca.

3. Resultados

Durante el periodo estudiado, el número de envíos chilenos rechazados fue de específicamente 400 contenedores. Tal como muestra el Cuadro 1, la principal razón de rechazo fue la existencia de residuos de pesticidas, lo que sugiere que en dichos casos no se ha respetado el periodo de carencia de las aplicaciones en campo. Además, la mayor concentración de rechazos ocurre en 2019, cuando se le prohibió la entrada a 184 contenedores de limones, que correspondieron principalmente a un solo proveedor (153 envíos). Le siguen 2014, con 47 rechazos, 2011 con 32 y 2020 con 26. Otras razones de rechazos destacadas son la presencia de suciedad y/o descomposición y la contaminación por listeria.

Cuadro 1. *Número de envíos chilenos rechazados en frontera estadounidense por tipo de incumplimiento*

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pesticidas	2	12	10	18	37	5	5	1	4	195	20
Suciedad/Descomposición		18	1	2	8		1		6	2	
Insalubridad		1								6[+]	
Toxicidad											5
Listeria	1									33[x]	1
Aditivos inseguros (color)		1	1								
Etiquetado				2	2						
Total	3	32	12	22	47	5	6	1	10	236	26

[+]*Insalubridad y listeria;* [x]*Listeria y pesticidas*

Fuente: Elaboración propia con datos de OASIS

En cuanto a los productos agrícolas involucrados, estos abarcan una gran variedad. Limones y nectarines son los que presentan mayor número de rechazos, cuya causa es la existencia de pesticidas; y pasas, en las que la razón de rechazo se involucra a la presencia de suciedad (Cuadro 2). No obstante, se destaca el bajo número de rechazos de los productos agrícolas chilenos más importados por Estados Unidos en valor: uva de mesa y arándanos, con un acumulado de dos y seis contenedores respectivamente.

Cuadro 2. *Número de envíos chilenos rechazados en frontera estadounidense por producto*

Producto	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Almendras con cáscara		1	1		3						
Arándanos			3	2	1						
Berries deshidratados o pasta, sin clasificar	1	2	3	1	2						
Berries, sin clasificar				1	2						
Ciruelas		1								6	4
Clementinas									1		4
Duraznos (melocotones)				3		1	2	1	2	6	
Frambuesas	1			8	10						
Frutillas (fresas)							1				7
Frutillas (fresas) deshidratadas			2		1						
Higos			1								
Limones										184	6
Moras		4			1	1				1	1
Naranjas			1								
Nectarines		1		2	22	3	1			36	4
Paltas (avocados)	1										
Pasas		18	1	5	5		1		6	3	
Peras		5									
Uvas							1		1		

Fuente: Elaboración propia con datos de OASIS

Con respecto a la valorización económica de los rechazos, el cálculo se realizó utilizando la fórmula descrita en 2.2. El coeficiente δ^f utilizado fue 0,8. Se estandarizó el tamaño de contenedor para fruta fresca a 40 pulgadas (refrigerado) y para productos de agroindustria a 20 pulgadas, con un volumen aproximado de 60,20 y 26,95 metros cuadrados respectivamente (TIS-GDV, 2020). Se excluyeron los productos de corta postcosecha: moras, frambuesas y fresas, ya que su transporte en fresco es aéreo, por lo que la propuesta no estima correctamente el valor monetario de sus rechazos. También se excluyó un envío de manzanas deshidratadas y uno de pasta de membrillo, ya que no es posible realizar su valorización con la información existente. Sin embargo, se espera que su exclusión no sea significativa, dada la baja importancia relativa de dichos productos en el valor total exportado.

El valor estimado de los rechazos es de 9.451.100,94 de dólares estadounidenses, lo que representa un 0,046 por ciento de las exportaciones totales de fruta chilena a Estados Unidos durante 2010-2020. Dichas exportaciones totales contabilizaron cerca de 10.500 toneladas de fruta (SA-08) por un valor FOB aproximado de 20.550 millones de dólares. Esto señala a Estados Unidos como el socio comercial más importante para Chile en fruta durante el periodo estudiado.

También se observa que la valorización de los rechazos por año es concordante con el número de envíos. Como se muestra en el Cuadro 3, el mayor valor se tiene en 2019, cuando existió un alto número de contenedores de limones rechazados, como se discutió previamente.

Cuadro 3. *Valorización de envíos chilenos rechazados en frontera estadounidense por año*

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Valor (US$)	126.193	781.946	506.829	557.012	1.516.220	89.154	141.533	25.385	316.658	4.933.394	456.779

Fuente: Elaboración propia

Los datos disponibles sobre rechazos de envíos no informan sobre el destino final de los contenedores, por lo tanto, no es posible determinar si estos corresponden a pérdidas totales o si son redestinados. No obstante, el valor de los rechazos es relativamente bajo, lo que coincide con los resultados de Boza et al. (2018).

5. Conclusiones

Las investigaciones sobre rechazos en frontera por incumplimiento con MSF son escasas y se han centrado principalmente en describir el fenómeno, pero no en su valorización. La evidencia existente señala que los productos perecederos, especialmente frutas y verduras, son los más susceptibles de ser rechazados (Bovay, 2016; Artecona y Flores, 2009; Brooks et al., 2009); así como los importados de países en desarrollo (Buzby y Roberts, 2011). La reputación del exportador relacionada con su historial de (in)cumplimiento es una variable significativa que motiva (o inhibe) los rechazos futuros (Taghouti et al., 2016; Jouanjean et al., 2015; Jouanjean, 2012). Esto podría indicar que cada rechazo aumenta el riesgo sanitario percibido, lo que según Jaud et al. (2013) conduce a la concentración a favor de ciertos exportadores. En este sentido, Chile

se posiciona como un país con bajo número de rechazos de productos frutícolas en la frontera estadounidense, los que valorizados entre 2010 y 2020 representan menos del 0,05 por ciento de las exportaciones totales de fruta chilena a Estados Unidos. Lo anterior sugiere que tanto la regulación en MSF de Chile como su sistema de control (sobre todo en exportación) son destacables. Además, la gran cantidad de acuerdos comerciales firmados por Chile podría explicar en parte la buena reputación que goza, ya que a través de ellos se establecen nexos de colaboración e intercambio de información que incluyen las MSF (de hecho, con Estados Unidos existen mesas de diálogo conjuntas y presencia del USDA en los puntos de control de la fruta). Así mismo, esta apertura comercial podría incidir sobre la regulación de MSF chilena, buscando una homogeneización con la de importadores clave como Estados Unidos. Por otro lado, el no competir directamente con la producción estadounidense, dado que los productos chilenos aprovechan las "ventanas" comerciales que les da la contraestación, también puede ser un factor relevante.

Bibliografía

Artecona, R. y Flores, F.A. (2009). *Observatorio del control aduanero a las importaciones de Estados Unidos: estándares técnicos*. CEPAL, Washington, D.C.

Banco Central de Chile. (2021). *Indicadores de Comercio Exterior cuarto trimestre 2020*. Disponible en https://www.bcentral.cl/en/content/-/details/indicadores-de-comercio-exterior-cuarto-trimestre-2020

Bovay, J. (2016). *FDA Refusals of Imported Food Products by Country and Category, 2005–2013*. Economic Information Bulletin No. 151. United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Washington, D.C.

Boza, S., Rivers, R., Rozas, J. y Muñoz, J. (2018). Implications of Non-Compliance with Technical Non-Tariff Measures: The Case of Chilean Food Related Export Refusals at the United States Border. En: De Melo, J. y Nicita, A. (Eds.): *Non-Tariff Measures: Economic Assessment and Policy Options for Development*. United Nations Publications, Geneva: 225-253.

Brooks, N., Buzby, J.C. y Regmi, A. (2009). Globalization and evolving preferences drive U.S. food-import growth. *Journal of Food Distribution Research*, 40:39–46.

Buzby, J.C. y Roberts, D. (2011). Food trade and food safety violations: What can we learn from import refusal data? *American Journal of Agricultural Economics*, 93:560–565.

De Melo, J. y Nicita, A. (2018). *Non-Tariff Measures: Economic Assessment and Policy Options for Development*. United Nations Publications, Geneva.

Elder, D. (2010). *Ensuring the safety of imported products. Consumer health information*. Department of Agriculture, United States.

Engler, A., Nahuelhual, L., Cofré, G. y Barrena, J. (2012). How far from harmonization are sanitary, phytosanitary and quality-related standards? An exporter's perception approach. *Food Policy*, 37:162-170.

Grundke, R. y Moser, C. (2019). Hidden protectionism? Evidence from non-tariff barriers to trade in the United States. *Journal of International Economics*, 117: 143-157.

Jaud, M., Cadot, O. y Suwa-Eisenmann, A. (2013). Do food scares explain supplier concentration? An analysis of EU agri-food imports. *European Review of Agricultural Economics*, 40(5): 873-890.

Jouanjean, M.A. (2012). Standards, reputation, and trade: evidence from US horticultural import refusals. *World Trade Review*, 11:438–461.

Jouanjean, M. A., Maur, J.C. y Shepherd, B. (2015). Reputation matters: Spillover effects for developing countries in the enforcement of US food safety measures. *Food Policy*, 55: 81-91.

Koul, A.K. (2018). *Guide to the WTO and GATT: Economics, Law and Politics*. Berlin, Germany: Springer.

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). (2021). *Bases de datos comercio exterior. Sistema Matriz detallada de comercio exterior*. Disponible en https://www.odepa.gob.cl/estadisticas-del-sector/bases-de-datos-comercio-exterior

Taghouti, I., Martínez-Gómez, V. y Marti, L. (2016). Sanitary and Phytosanitary measures in agri-food imports from the European Union: Reputation effects over time. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 16(2): 69-88.

Transport Information Service – The German Insurance Association (TIS-GDV). (2020). *Refrigerated and insulated containers*. Disponible en https://www.tis-gdv.de/tis_e/containe/arten/kuehlcon/kuehlcon.htm/

"VIEJO MUNDO" FRENTE A "NUEVO MUNDO" EN EL MERCADO BRITÁNICO DEL VINO. PERSPECTIVAS TRAS EL BREXIT

Raúl Compés[a*] y Francesc J. Cervera[b]*

[a] Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) (Zaragoza, raul.compes@iamz.ciheam.org). [b] Universitat Politècnica de València (UPV) (València, fracerif@ade.upv.es).

Resumen

El mercado británico es uno de los más importantes del mundo del vino. Además del elevado peso que tienen su consumo interior y sus importaciones en el total mundial, sigue siendo un mercado muy influyente y con elevados precios medios. En este contexto, la salida del Reino Unido de la Unión Europea va a modificar las relaciones comerciales con sus antiguos socios. Con toda probabilidad, las nuevas condiciones administrativas de acceso al mercado van a afectar negativamente a los países exportadores de vino de la Unión Europea (UE). Los más beneficiados podrían ser los países del "nuevo mundo".

Esta comunicación compara el comportamiento en el mercado británico de las exportaciones de vino del "viejo" y del "nuevo" mundo antes del Brexit, ya que podrían aportar información útil para prever el comportamiento futuro de las exportaciones de cada bloque. El resultado es que existen diferencias en materia de diversificación y competitividad entre ambos. En lo que respecta a la competitividad, el "viejo mundo" pierde frente al "nuevo" para el total de los vinos, aunque gana en las categorías de espumosos y vinos embotellados con DO. En el nuevo marco post Brexit, los exportadores de la UE deberían concentrar sus estrategias en estas categorías.

Palabras clave: Brexit, vino, viejo mundo, nuevo mundo, competitividad.

1. Introducción

El Reino Unido es uno de los mercados con mayor influencia en el comercio internacional de vino. Esto viene ocurriendo desde el siglo XIX (Ludington, 2013), y se mantiene gracias al tamaño de su mercado, su peso en el negocio de la distribución y el gran poder de irradiación del mundo anglosajón. En este contexto, la salida del Reino Unido de la Unión Europea mediante una fórmula de "Brexit duro" va a suponer un aumento de los obstáculos al comercio con los países comunitarios [véase Bonadio y Mimler (2019); Duarte y Kok (2019)]. Según Anderson y Wittwer (2017), el Brexit va a tener efectos negativos, entre ellos un aumento del precio del vino, lo que podría generar un efecto disuasorio en su consumo y una reducción de las importaciones. Todo ello repercutiría negativamente en los exportadores de vino, algunos muy dependientes del mercado británico.

El mercado británico es muy dinámico, y en los últimos años se han producido cambios estructurales que pueden anticipar la situación post Brexit [véase Compés y Cervera (2019)b]. El modelo tradicional, basado mayoritariamente en importaciones de vino embotellado procedente de la UE, ha dado paso a un modelo mixto compuesto, por un lado, por importaciones de vino barato a granel -en gran parte procedente de países del "nuevo" mundo- y, por otro, de vino embotellado de mayor precio, procedente del "viejo mundo" europeo.

Este cambio ha ido acompañado del surgimiento de una actividad exportadora, constituida tanto por operaciones puras de reexportación de vino a granel con ventas exteriores de vino embotellado en el Reino Unido. Estos cambios obedecen a distintas causas, pero dos de ellas son el paulatino surgimiento de una industria vinícola empujada por los efectos positivos del cambio climático en algunas partes de la isla y por la tendencia a evitar el transporte de vino embotellado para reducir las emisiones de gases efecto invernadero, sobre todo en las gamas bajas.

En el nuevo escenario tras el Brexit es previsible que este modelo se polarice, lo que consolidaría un segmento de importaciones de vinos baratos a granel procedentes de países del "nuevo mundo" y otro de vinos con Denominación de Origen procedentes de la UE. Este escenario es consistente con establecer acuerdos de libre comercio con aquellos países proveedores del "nuevo mundo" con los que todavía existen tienen barreras comerciales y, a pesar del acuerdo comercial para no imponer aranceles ni cuotas entre el Reino Unido y la Unión Europea, establecer requisitos documentales, controles e inspecciones de a los vinos embotellados procedentes de la UE.

2. Objetivos

El objetivo principal de esta comunicación es determinar el papel del Reino Unido en los mercados mundiales de vino y, a partir de ahí, prever las consecuencias de un aumento de los obstáculos comerciales aplicados a los vinos procedentes de la Unión Europea, que a priori van a ser los perdedores de las nuevas barreras comerciales británicas.

Para ello se analizan dos indicadores de desempeño de las importaciones de vino del Reino Unido con origen en los principales exportadores a nivel mundial, comparando la situación entre las procedentes del "viejo mundo" y las del "nuevo mundo". El primer indicador evalúa el grado de diversificación por tipo de vino, su objetivo es determinar el grado de especialización por producto de los principales proveedores del mercado británico. El segundo indicador evalúa la competitividad de estos mismos proveedores en cada tipo y categoría de producto con el fin de determinar su evolución en el mercado británico. La utilización conjunta de estos indicadores permite determinar el desempeño de las exportaciones de ambos bloques.

3. Metodología

La metodología utilizada es la aplicada por Cervera y Compés (2018) para estudiar la competitividad en los mercados internacionales del vino. La agregación de países del "viejo mundo" comprende a España, Francia, Italia, Alemania y Portugal y, para el "nuevo mundo", a EEUU, Chile, Argentina, Sudáfrica, Australia y Nueva Zelanda).

Se han estudiado tres tipos de productos, en valor: espumosos (220410), embotellados (220421) y a granel (220429, incluyendo esta categoría la partida 220422 -*Bag in Box*- aplicada a partir del 01/01/2017). Adicionalmente se han seleccionado cuatro calidades[17]: vinos con Denominación de Origen (DO), vinos con Indicación Geográfica Protegida (IGP), vinos Varietales, y otros vinos.

Para analizar la diversificación por productos se ha utilizado el Índice de Diversificación [véase Mimouni et *al*. (2007)] y para el análisis de la competitividad por mercados se ha utilizado en Índice de Competitividad Global [véase COGEA (2014)].

4. Resultados

4.1. Diversificación por productos

Las exportaciones del "viejo mundo" vitivinícola se han ido concentrando hacia vinos embotellados de calidad (espumosos y tranquilos con DO), en detrimento de vinos tranquilos con IGP y otros vinos -sin calidad certificada ni varietales-, lo que se refleja en que su índice de diversificación haya pasado de 3,91 en 2010 a 3,41 en 2019.

Por el otro lado, las del "nuevo mundo" han reducido su concentración por categorías de vino, debido a la caída del peso de los vinos embotellados sin calidad certificada ni varietales y al aumento del peso de los vinos embotellados varietales y, con mayor intensidad, de los graneles sin calidad certificada ni varietales. Esto se manifiesta en un aumento del índice de diversificación, que ha pasado de 2,06 en 2010, a 3 en 2019.

4.2. Competitividad

La competitividad de los vinos del "viejo mundo" vitivinícola, en su conjunto, en el mercado británico durante la década del 2010 y 2020 ha decrecido significativamente, con unas pendientes de la regresión logarítmica para la variación de las exportaciones y variación de la cuota de mercado negativas, de -1,388 y -0,022, respectivamente. Por su parte, el conjunto del "nuevo mundo" vitivinícola ha ganado significativamente competitividad, con ambas pendientes de la regresión logarítmica positivas, de 0,98, para la variación de las exportaciones, y 0,02, para la variación de la cuota de mercado (Cuadro 1).

Por tipos de producto, el "viejo mundo" vitivinícola obtiene un aumento significativo de la competitividad de sus exportaciones de vinos espumosos, mientras decrece levemente para los vinos embotellados y significativamente en los vinos a granel. Para el "nuevo mundo" ocurre exactamente contrario; sus graneles ganan competitividad de forma significativa, mientras que sus embotellados lo hacen moderadamente y, en el caso de los espumosos, decrece de forma significativa.

Por calidades de producto se observa que, en primer lugar, crece moderadamente la competitividad de los vinos con Denominación de Origen del "viejo mundo" mientras que se reduce la de los del "nuevo mundo". En segundo lugar, la competitividad de los vinos con Indicación Geográfica Protegida del viejo mundo se reduce levemente, mientras que crece moderadamente la de los del "nuevo mundo". En tercer lugar, se observa un decrecimiento significativo de la competitividad de los vinos varietales del "viejo mundo" mientras que la de los del "nuevo mundo" crece significativamente. Por último, se reduce la competitividad de los vinos del "viejo mundo" que no tienen calidad certificada ni son varietales y, por el contrario, aumenta notablemente la de los del "nuevo mundo".

[17] Esta división se ha realizado a nivel de subpartidas arancelarias, gracias a las definiciones del portal *Wine Trade Data* de la UE -EC – DG AGRI - Wine Trade Data (europa.eu)-.

Cuadro 1. *Análisis del Índice de Competitividad Global en los mercados individuales de categoría de producto de las exportaciones de vino del vino del viejo mundo vitivinícola (VM) y del nuevo mundo vitivinícola (NM) en el mercado del Reino Unido entre el 2010 y el 2019*

Categoría de vino	Variación de las Exportaciones		Variación de la Cuota de Mercado		Evolución de la competitividad	
	VM	NM	VM	NM	VM	NM
TOTAL	-1,388	0,979	-0,022	0,020	Decrece significativamente	Crece significativamente
Espumosos	18,975	-20,479	0,034	-0,043	Crece significativamente	Decrece significativamente
Embotellados	-0,058	0,004	0,016	-0,021	Decrece levemente	Crece levemente
Granel	-60,440	59,063	-0,132	0,131	Decrece significativamente	Crece significativamente
DO	6,336	-7,750	-0,003	-0,004	Crece levemente	Decrece significativamente
IGP	-14,899	15,645	0,010	-0,022	Decrece levemente	Crece levemente
Varietal	-27,152	23,746	-0,196	0,191	Decrece significativamente	Crece significativamente
Otros	-0,069	0,959	-0,008	0,016	Decrece significativamente	Crece significativamente

Elaboración propia con datos de DATACOMEX

5. Conclusiones

En el siglo XXI, en el comercio exterior británico del vino se han producido cambios estructurales significativos. Por un lado, sus importaciones totales han perdido peso en el mercado mundial, se ha reducido su precio unitario y ha aumentado la participación de los vinos procedentes del "nuevo mundo". Por otro lado, han crecido las exportaciones de vino elaborado a partir de estas importaciones, con destino principalmente a la UE. Se trata, por tanto, de una tendencia que indica una dualización caracterizada por la importación de más vinos a granel procedentes del nuevo mundo y menos vinos embotellados procedentes del viejo mundo. En parte como consecuencia de este cambio, ha aparecido una industria propia con vocación exportadora.

El análisis elaborado en esta comunicación, a partir de indicadores de diversificación y competitividad no sólo corrobora estas tendencias sino que permite entender mejor el nuevo modelo de abastecimiento de la demanda británica de vino. El "viejo mundo" aumenta su competitividad en vinos embotellados con DO -en los que ha aumentado su especialización- y el "viejo mundo" lo hace en vinos a granel, varietales y con IGP -en el que también se ha especializado-. Este nuevo modelo puede verse acentuado en la nueva etapa tras el Brexit, que para los exportadores de la UE va a significar más trámites y trabas aduaneras, lo que obliga a los exportadores europeos a concentrarse en los vinos con mayor calidad, cuyo alto precio permite soportar mejor -en términos relativos- estos nuevos costes.

Bibliografía

Anderson K. y Wittwer, G. (2017). The UK and Global Wine Markets by 2025, and Implications of Brexit. Wine Economics Research Centre. *Journal of Wine Economics*, 12(3):221-251.

Bonadio, E., y Mimler, M. (2019). "Brexit Implications for Geographical Indications of Food and Beverages". *European Intellectual Property Review*, 1.

Cervera, F.J. y Compés, R. (2018). "The performance of Spanish wine exports in international markets". *Economía Agraria y Recursos Naturales - Agricultural and Resource Economics*, 18(1):23-48.

COGEA. (2014). *Study on the competitiveness of European wines*. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemburg.

Compés, R. y Cervera, F.J. (2019)a. "The commercial performance factors of the large exporting countries in bottled and bulk wine markets in the 21st century". *BIO Web of Conferences*, 12:3008.

Compés, R. y Cervera, F.J. (2019)b. "El comercio exterior de vino del Reino Unido ante el Brexit". *XII Congreso de Economía Agraria*, 4-6/09, Lugo (España).

Duarte, A., y Kok, S. (2019). "Dynamic capabilities in the context of Brexit and international wine business: An exploratory two-country study". *Thunderbird International Business Review*, 61(2):277-290.

Ludington, C. (2013). *The Politics of Wine in Britain*. Palgrave Macmillan, Londres (Reino Unido).

Mimouni, M., Fontagné, L. y Von Kirchbach, F. (2007). *The Trade Performance Index. Technical Notes*. Market Analysis Section-International Trade Centre. Ginebra (Suiza).

LA POLÍTICA AGRÍCOLA COMÚN POS 2022

Albert Massot [a]*

[a]* *Parlamento Europeo, Departamento. de Estudios B – Agricultura y Desarrollo Rural. Bruselas (albert.massot@ep.europa.eu)*

Resumen

La reforma de la PAC pos 2022 no ha concluido, pero es de suponer que haya sido adoptada cuando se presente esta comunicación. No se pretende por consiguiente explicar su contenido final, sino más bien sus singularidades y futuros ejes de desarrollo.

Palabras clave: PAC, política agraria, pagos directos, Unión Europea

1. Introducción: la PAC pos 2022

La reforma dibuja una PAC pos 2022 distinta a la del pasado y con trazos que serán el crisol en el que forjar futuras reformas.

1.1. Una «PAC - marco»

Bajo la enseña de la simplificación (¿?) se abre la puerta a una «*gobernanza - marco*», con un cambio radical en las modalidades de aplicación de la PAC que se concreta en: a) la consagración de la diversidad agro-territorial/ambiental como el referente de la intervención; b) una mayor relevancia del principio de subsidiariedad y sus correlatos, mayor flexibilidad y mayor corresponsabilidad estatales; c) la consolidación de un enfoque integrado de programación; d) la extensión de la gestión compartida mediante un marco supranacional y Planes Estratégicos a desarrollar a nivel interno (que fijarán los objetivos específicos, el menú de intervenciones, y el formato de transposición y control de los resultados); y e) la sustitución del actual «*enfoque normativo de conformidad*» por un «*enfoque de resultados*» (cuantificados a partir de indicadores, de cuya consecución serán responsables las autoridades que elaboren los Planes Estratégicos).

1.2. Una «PAC multifuncional y multinivel»

Las superestructuras teleológicas creadas por el «Paquete Verde» («Pacto Verde Europeo» y sus apéndices, las Comunicaciones «De la Granja a la Mesa» y sobre la «Biodiversidad en el horizonte 2030») se traducen en un enfoque coordinado de regulación de la cadena alimentaria donde confluyen muy diversas políticas (agricultura, medio ambiente, clima, energía, cohesión, salud pública, empresa y mercado interior, o competencia). En otros términos, la «PAC-marco» se convierte a su vez en una «PAC multinivel» a escala supranacional, donde la acción de la DG AGRI se limita a la regulación del eslabón primario y la gestión del territorio agro-rural, y, aun así, bajo muchos objetivos y condiciones impuestos desde su exterior. En este sentido puede afirmarse que se consolida el proceso de «multifuncionalización» del apoyo agrario inaugurado por la reforma Ciolos, pero se concretará (a nivel supranacional) de la mano de otras políticas comunes y (a nivel nacional) a partir de los diversos menús de intervención de la PAC que se elijan.

1.3. Un presupuesto de más en más frugal

Con el Marco Financiero Plurianual (MFP) 2014 - 2020 de la PAC a 27 (excluido el Reino Unido) el peso del gasto agrícola ascendía al 35,8% del total. La salida de un contribuyente neto como el Reino Unido, la necesidad de dinero fresco para financiar acciones consideradas estratégicas para el devenir de la UE, y la crisis económica provocada por la COVID-19 con la consecuente presentación por la Comisión de un Plan extraordinario de relanzamiento, han distorsionado las negociaciones del MFP 2021 - 2027 y han desembocado en una sustancial caída del presupuesto agrario, de -13,3% respecto al periodo anterior, a comparar con el -0,8% sufrido por el MFP total. La nueva PAC contará pues con 336.444 millardos a precios constantes 2018, equivalente al 31,31% del MFP total, sin sumar los 7.500 millones añadidos temporalmente (2021 -2022) por el Plan de recuperación.

Si bien el «*Brexit*» y la crisis del coronavirus pueden considerarse episodios puntuales, no lo es la progresiva extensión del radio de acción supranacional, lo que deja entrever que las denominadas «políticas tradicionales» (PAC, cohesión) van a jugar probablemente en el futuro el papel de paganas mayores del devenir comunitario de no aumentarse los recursos propios de la UE. Es significativo además que el FEAGA reduzca en mucha menor cuantía su montante (-11,2%) que el FEADER (-19,5%), seguramente a causa de su régimen en cofinanciación, tendencia que podría variar si, como luego se comenta (§3.2), se crease un Fondo único agro-rural y se extendiera la cofinanciación a los pagos directos, con distinta graduación según los objetivos.

2. El telón de fondo para la aplicación de la PAC pos 2022

2.1. El contexto económico pos pandemia

La PAC pos 2022 se inscribirá en el proceso de recuperación económica pos COVID, asimétrico por definición (en ritmo, países, y sectores). Recuperación que, tras el impulso dado por las vacunas y los programas públicos de estímulo en 2021 y 2022, nos va reconducir a los escuálidos índices de crecimiento pre-pandemia (la denominada por la OCDE «era del estancamiento») y, de no mejorar productividad, competitividad, demanda agregada y rejuvenecimiento, a una continuada pérdida de peso de la UE en la economía global (14,3% del PIB mundial en 2018; 9% en 2050 según las previsiones). La era pos COVID probablemente no desembocará en una «desglobalización» tajante, sino más bien en una globalización distinta, que enfatizará la regulación y la cooperación (multilateral y bilateral). Así lo atestigua la pujanza en los últimos meses de los precios de las materias primas y de los productos agrarios básicos (véase el Índice de precios de la FAO). Si bien es cierto que la crisis ha permitido constatar la vulnerabilidad de las (largas) cadenas multinacionales de suministro, también es verdad que, de haber dependido de cadenas exclusivamente locales, y sin la posibilidad de acudir al exterior, los cuellos de botella hubieran sido más numerosos y graves. La pos pandemia seguramente traerá consigo una mayor regionalización del comercio, acortará algunas cadenas estratégicas, cambiará la logística en términos higiénico-sanitarios y digitales, pero, sobre todo, impondrá la diversificación de los flujos para no depender de unos pocos proveedores o zonas de producción.

2.2. La agroalimentación pos COVID

La crisis desatada por el coronavirus ha afectado al sector agroalimentario europeo en menor medida que a otras ramas. El desplome de la demanda provocado sobre todo por la primera ola de contagios explica la fuerte caída de la producción experimentada en aquellos subsectores más dependientes de la restauración, el turismo, y la exportación. Ha habido además actividades agrarias que se han visto distorsionadas por las restricciones a la movilidad (el transporte y sacrificio de animales, la recogida de leche, la recolección de ciertos cultivos, o los intercambios de productos perecederos en general). Por otro lado, hubo un nítido desplazamiento del gasto en ocio y bienes no básicos en favor de un mayor gasto familiar en alimentos, explicable por el efecto combinado de una mayor frecuencia de compra, los pedidos por internet, y los precios superiores de las tiendas de proximidad y la comida a domicilio.

En cualquier caso, la cadena agroalimentaria ha mostrado una fuerte capacidad de reacción ante la crisis y el abastecimiento nunca ha estado en peligro. Pero están por ver qué cambios estructurales la pandemia generará, o acelerará, en el sistema alimentario. A modo de muestra: si perdurará el prestigio que ha ganado el oficio del agricultor con la crisis; si las producciones de circuito corto van a cobrar impulso; si las agriculturas urbana y periurbana se reforzarán; si la tendencia a estar más tiempo en casa y socializar menos («*cocooning*») se consolidará; si una posible descongestión de las grandes urbes se traducirá en oportunidades de diversificación económica de las zonas rurales; cómo la digitalización agraria se verá afectada por la crisis; si la logística y las cadenas de productos perecederos y de mayor valor añadido se distinguirán progresivamente de las de las *commodities* agrarias (almacenables, y producidas y exportadas en masa); en cuánto aumentarán los costes en higiene y desinfección, controles, seguridad laboral, trazabilidad y transporte respecto a los precios; si se reforzarán las comunidades virtuales alimentarias, las compras *on-line* y de proximidad (supermercados, a costa de los centros comerciales); o, en fin, si variará el comportamiento en los actos de compra y en la restauración (normas de distancia, cartas en QR, etc.). Hoy por hoy no tenemos los datos suficientes para responder claramente a estos interrogantes.

Con este telón de fondo, la Comisión ha cifrado las perspectivas de evolución de la renta individual para el periodo 2020-2030 en un ligero incremento del 0,5% anual en términos reales, inferior a la tasa de aumento (1,9%) de la pasada década. Se apunta además un incremento del valor de la producción que, sin embargo, se compensa con un aumento similar de los costes. Tendencias que se agravan por la volatilidad de los precios: se estima que un 20% de los agricultores europeos experimentan cada año unas pérdidas del 30% en comparación a la media de los tres últimos ejercicios. En estas circunstancias la principal variable de ajuste que mantiene los ingresos reales por agricultor es la continua salida de activos del sector, lo que evidencia la debilidad estructural existente al igual que la necesidad de reformas en la PAC que afronten los efectos socio-territoriales del ajuste agrario en las distintas ruralidades europeas, e incentiven la innovación y la «agricultura del conocimiento». Respecto a esto último, nos topamos con un reto mayúsculo. EUROSTAT ha estimado que la inversión pública en la agricultura europea se estancó en torno a los 3 mil millones anuales entre 2012 y 2016. Lo que no quita el enorme potencial que tienen las nuevas tecnologías digitales para la agricultura, con tres grandes desafíos a cubrir: 1) una «intensificación sostenible», que permita producir más para una demanda mundial en ascenso; 2) acompañar la transición climático-energética y la economía verde como ejes de la reconstrucción económica y la garantía de la

provisión de bienes públicos; y 3) crear más valor añadido para los pequeños y medianos agricultores y reforzar su resiliencia frente a los «*shocks*».

3. La PAC más allá de 2022-2027

La reforma de la PAC pos 2022 define apenas la matriz por donde avanzar. Sus ejes-marco necesitarán tiempo para cuajar, sobre todo si, como parece, los Planes Estratégicos 2022-2027 no subsumen completamente los objetivos cuantitativos del Paquete Verde. Un Paquete que, por otro lado, va a ir adaptando sus metas en los próximos años. La reforma de 2021 marca pues el inicio de una senda de maduración de sus vectores, endógenos (derivados de la propia evolución instrumental de la PAC) y exógenos (de otras políticas comunes, el institucionalismo internacional y/o el contexto económico).

3.1. Los jalones institucionales exógenos

Entre los factores exógenos que enmarcarán el desarrollo de la PAC se cuentan tres jalones institucionales:

- La 26 Conferencia de las Partes (COP26) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), a celebrar los días 1 a 12 noviembre 2021 en Glasgow, destinada a reforzar los compromisos de las Partes a fin de conseguir la neutralidad climática en 2050;
- La 12 Conferencia Ministerial de la OMC de 29 de noviembre de 2021 en Ginebra, que debería en principio abordar la reforma de su funcionamiento (en particular de su sistema de solución de diferencias), alinear el multilateralismo comercial con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), integrar los 250 Acuerdos Multilaterales sobre el Medio Ambiente (AMUMA), renovar su panoplia operativa (en cuanto a propiedad intelectual, empresas publicas comerciales, mecanismos de ajuste en frontera por emisiones de carbono) y, en fin, actualizar su Acuerdo Agrícola (AA) (nivel global de apoyo interno, pagos ambientales de la Caja Verde, restricciones a la exportación). En este contexto, en febrero de 2021 la Comisión adoptó un proyecto de reforma de la OMC;
- La «Conferencia sobre el Futuro de Europa», convocada para 2022, donde sería deseable que se incluyera el remozamiento del capítulo agrario del Tratado (TFUE), a la vista de las nuevas exigencias socio-económicas, alimentarias, sanitarias y climático-ambientales a la cadena de valor.

3.2. El desarrollo de la «PAC marco»

La PAC marco deja abiertas las puertas para que se constituya un único Pilar agro-rural con los Planes Estratégicos Nacionales como formato integrado de aplicación de las medidas de los dos pilares, se fusionen el FEAGA y el FEADER y, de soslayo, se unifiquen sus regímenes financieros. Con las evaluaciones de la PAC implementada a partir de 2022 se pondrá en evidencia la combinatoria de menús instrumentales resultante de los 27 Planes Estratégicos. Por simple comparación, las evaluaciones permitirán determinar qué modalidades son más eficaces para dar cuerpo al futuro Fondo agro-rural. La creación de este Fondo requiere de antemano que la cofinanciación se extienda a los pagos directos. La (tan denostada) cofinanciación es una condición indispensable para un apoyo a las explotaciones más consistente, eficaz y equitativo, por: a) coherencia con una PAC medida por sus objetivos y sus resultados; b) su capacidad de romper la lógica de los saldos netos territoriales que hoy impera entre los responsables de Hacienda (desentendiéndose de quiénes son los receptores de las ayudas); y c) permitir una mayor selectividad de los beneficiarios y facilitar la instauración de mejores sistemas de apoyo, plurianuales y contractualizados.

3.3. El desarrollo de la «PAC multinivel»

Acorde con el «enfoque de resultados» de la nueva PAC y los macro-marcos de referencia teleológicos y de coordinación implantados a nivel comunitario, el futuro Fondo Agro-rural deberá más pronto que tarde: a) desglosar su multidimensionalidad en rúbricas; b) cuantificar sus principales objetivos, tal como ya hacen las estrategias climática (nivel de emisiones de gases de efecto invernadero - GEI), alimentaria (reducción del riesgo y uso de plaguicidas químicos, fertilizantes y antimicrobianos, pérdida de nutrientes), y de biodiversidad (superficie de espacios naturales y ecosistemas protegidos, superficie de agricultura ecológica, número de especies amenazadas); y c) graduar la cofinanciación por objetivos.

Pero no basta con fijar objetivos ambiciosos. También hay que cumplirlos. Para conseguirlo será necesario el concurso activo de los agricultores (hoy por hoy en el alero), mejorar los sistemas de indicadores vigentes, y efectuar las correspondientes evaluaciones de impacto a fin de identificar, por un lado, las sinergias entre los diferentes objetivos, y, por otro, detectar los posibles efectos cruzados y/o divergencias (por ejemplo, productividad agraria y resiliencia *vs.* sostenibilidad; renta agraria *vs*. pérdidas de ingresos y costes de adaptación a los nuevos requerimientos regulatorios; digitalización agraria vs. empleo; o ajuste estructural y desintensificación productiva *vs*. gestión del territorio y relevo generacional). Hay que reconocer que hoy

por hoy adolecemos del instrumental adecuado para evaluar los riesgos para el medio ambiente y la salud pública, hacer el seguimiento de los resultados de gestión de insumos según el tipo de explotación, conocer los perfiles de rentas (agrarias y no agrarias) de las explotaciones y de los hogares rurales, o, en fin, calibrar el impacto estructural de los cambios que se proponen en las distintas orientaciones técnico-económicas.

El trabajo de cuantificación a nivel supranacional deberá complementarse con los «*targets*» adecuados a nivel local teniendo en cuenta la diversidad de tendencias que se registran según las zonas (en cuanto a la evolución de las rentas, la incorporación de jóvenes, la emisión de GEI, el uso de pesticidas, fertilizantes o antimicrobianos, la ganadería intensiva y extensiva, la agricultura «*bio*», la digitalización agro-rural, el despilfarro alimentario, los residuos, etc.). En este contexto, será crucial delimitar en el futuro entre los «bienes públicos supranacionales» y los «bienes públicos locales» a perseguir. Bienes públicos que no sólo han de ser medioambientales o alimentarios y deberán contar con objetivos cuantitativos socio-económicos agro-rurales (a modo de ejemplo, volatilidad de las rentas, incorporación de jóvenes agricultores, resiliencia de las explotaciones, abandono de tierras, o equidad en el reparto de los fondos).

Por otro lado, el régimen de «condicionalidad» constituye una vía privilegiada de inserción de la PAC en los macro-marcos de coordinación supranacional. Es de suponer que en el futuro irá sumando ingredientes. Sin conocer aún cuál será el diseño final que saldrá de los últimos «trilogos», posibles ámbitos de mejora podrían ser: la protección social y las condiciones de trabajo en la agricultura; el bienestar animal; la gestión hídrica; la seguridad y diversidad en semillas; la gestión de nutrientes; el uso de productos veterinarios; el desperdicio de alimentos en las explotaciones; o la plena exigencia del principio de «*quien contamina, paga*». Es obvio además que, a mayor grado de condicionalidad, mayor deberá ser el presupuesto dedicado a incentivar a los agricultores para ir más allá de los niveles mínimos («*baselines*») establecidos y, de esta guisa, garantizar el éxito del empeño.

3.4. Una (posible) reforma intermedia («mid-term review») de la PAC antes de 2024

Los periodos legislativo (2019 - 2024) y presupuestario (2021 - 2027) de la PAC pos 2022 no coinciden, lo que podría inducir al Comisario Wojciechowski a proponer una «mini-reforma» antes de 2024. No es inverosímil que las propuestas legislativas que sigan a la Comunicación sobre el futuro a largo plazo de las zonas rurales en 2021 incluyan: 1) el despliegue normativo en la PAC de los objetivos cuantitativos de las Estrategias sobre la Biodiversidad 2030 y «De la Granja a la Mesa», si no han sido recogidos de forma coherente por los Planes Estratégicos; 2) el desarrollo del marco legislativo para sistemas alimentarios sostenibles que la Estrategia «De la Granja a la Mesa» anuncia para 2023; 3) la mejora del nuevo sistema de gobernanza a la luz de la experiencia adquirida en su diseño y aplicación por los Estados; y 4) la integración en el desarrollo rural de los ejes demográficos y territoriales que enunciará la Comunicación.

4. Conclusión: a la búsqueda de un proyecto estratégico para la PAC

La nueva gobernanza agraria pos 2022 precisa de un proyecto estratégico que le dé cuerpo. En los próximos años habrá que definir una PAC capaz de: a) afrontar las fuerzas de la globalización y atajar la volatilidad de las rentas agrarias y los fallos de mercado; b) mejorar la productividad, la competitividad externa y la resiliencia con el concurso de una agricultura más inteligente; c) garantizar un reparto más equitativo del valor añadido dentro de una cadena alimentaria más equilibrada; d) consolidar las directrices del Paquete Verde y del nuevo marco legislativo alimentario pos 2023; e) acompañar la adaptación de las explotaciones en favor de una mayor provisión de bienes públicos; y f) revitalizar los espacios agro-rurales como garantes de bienes públicos y fomentar la movilidad fundiaria como alternativas a la concentración productiva sin agricultores y el abandono de tierras.

Bibliografía

European Commission (2020). *The EU's 2021-2027 long-term budget & Next Generation EU – Facts and Figures*. Brussels, 11 November 2020

European Commission (2020). *European Union agricultural outlook for 2020-2030 report*. Brussels, 16 December 2020

European Parliament (2021). *Research for AGRI - Preliminary impacts of the COVID-19 pandemic on European agriculture: a sector-based analysis of food systems and market resilience*. Brussels, 28 May 2021

FAO (2021). *FAO Food Price Index*. Geneva, Release of 3 June 2021

INNOVATION AND GOVERNANCE OF THE CANNABIS CROP VALUE CHAIN

Andrea Lugo-Ruiz[a], Dr. José María García-Alvarez-Coque[b] & José-David Barberá[c]

[a]Universitat Politècnica de València (andrea.lugo4@upr.edu); [b]Universitat Politècnica de València (jmgarcia@upvnet.upv.es); [c]INGENIO (CSIC-UPV València) (jobarto@ingenio.upv.es)

Abstract

In this contribution, we present an overview of the organization and positionings of the cannabis value chain in Europe and the USA. As a first step, attention will be given to the development of the cannabis industry and its main regulatory framework on both sides of the Atlantic. As an emerging and fast-developing value chain, consideration will be given to the research and innovation networks identified through bibliometric analysis. The contribution finalizes by reporting on the future steps to assess the main enabling and blocking drivers for the development of the cannabis value chain, understood as an innovative value chain where various actors interact within this highly regulated agricultural sector.

KEYWORDS: Cannabis, public policy, bibliometrics, value chain, Scopus-indexed papers

Introduction and objectives

The legalization of cannabis is currently receiving attention globally, and many countries find themselves decriminalizing and or legalizing cannabis use, therefore establishing policies to regulate this innovating market (Riley, Vellios, & van Walbeek, 2019). Further cannabis knowledge is imperative to understand its positioning in the agri-food system. Understanding the regulatory framework and the diversity of entry points of the cannabis knowledge and innovation system is a fundamental step to devise their future prospects of development and its potential societal impacts. As a core objective, we aim at mapping the cannabis' entry points for innovation and identifying its networks through a bibliometric analysis. We aim to identify innovations in the cannabis industry and their main drivers. This effort will pave the way to identifying market regulations and their relation to innovations and consumers' perceptions.

Cannabis sativa are plants of the Cannabaceae family. Their attributes vary in a wide range of beneficial impacts. In fact, cannabis has been proven to be around since the development of agriculture. Li & Lin (1974) found the primary evidence of the use of cannabis was originate in China. Historical research discovered the use of this plant for cultivating fibers since 4,000 BC (Li & Lin, 1974). The development of cannabis in Western medicine begun in the 19th century, with various applications on different diseases and medicinal prescriptions. Nonetheless, during the beginning of the 20th century, the use of cannabis in Western medicine dramatically decreased given the inconsistencies perceived in the cannabis plant potency range (Zuardi, 2006). Therefore, in the past two centuries, cannabis plants have had eminent political controversies and social stigma worldwide. However, in the last decade, researchers are still studying the plant to determine the specific medical benefits of the cannabinoids it contains. There are over 100 cannabinoids found in the plant, although research mainly focuses on CBD and THC compounds. (Potter, 2013). The door is open to emerging initiatives that deserve consideration from social and economic perspectives.

In most parts of Europe, CBD products can be purchased as herbs, resin, oils, food supplements, and cosmetics (Manthey, 2019). The European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA, 1993) found that the frequency of cannabis use in Europe differs mainly by country, noting a higher frequency in the Mediterranean region and Western Europe, being the Netherlands the country with most new cannabis users in Europe. This variation could be attributed to the restrictive regulatory framework and the possibility of a stigma in users' perception (Lashley & Pollock (2020). Nonetheless, the EMCDDA states that cannabis use has remained largely stable in Europe in recent years.

In comparison, the United States regulates cannabis use through the Department of Agriculture for CBD and the Public Health Department jointly with the Bureau of Cannabis Control for cannabis containing more than 0.03% THC. The 2014 Farm Bill allowed institutes of higher education and state departments of agriculture to grow industrial hemp to obtain fiber and CBD for research under an agricultural pilot program. Therefore, it was an experimental approval phase (USDA, 2014). Moreover, the 2018 Farm Bill

allowed Cannabis sativa L. cultivation, processing, and distribution permits for all agricultural initiatives that comply with the application requisites. To that extend, we must recognize that though cannabis is still illegal at a federal level due to its Schedule 1 classification, the National Conference of State Legislatures found that a total of 36 US states, District of Columbia, Guam, Puerto Rico, and US Virgin Islands have approved complete, publicly available medical cannabis programs. In addition, as of April 14, 2021, 17 states, two territories, and the District of Columbia have enacted legislation to regulate cannabis for adult use (NCSL, 2021). Regulatory changes and innovation in the USA are pushing the industry to grow fast. In 2017, the sales for the United States Cannabis sativa L. Industry were $820mm total. From that total, $190mm were derived from CBD products, $181mm were for personal care products, and $137mm were for food products derived from hemp (Hemp Business Journal 2018). The Expert Market Research experts (2020) state that the global industrial hemp market reached $5 billion in 2020. The market projects a continuous increased growth at a stable increased rate in the forecast period of 2021-2026, with a forecast value of approximately $24 billion by 2026 (Expert Market Research , 2021).

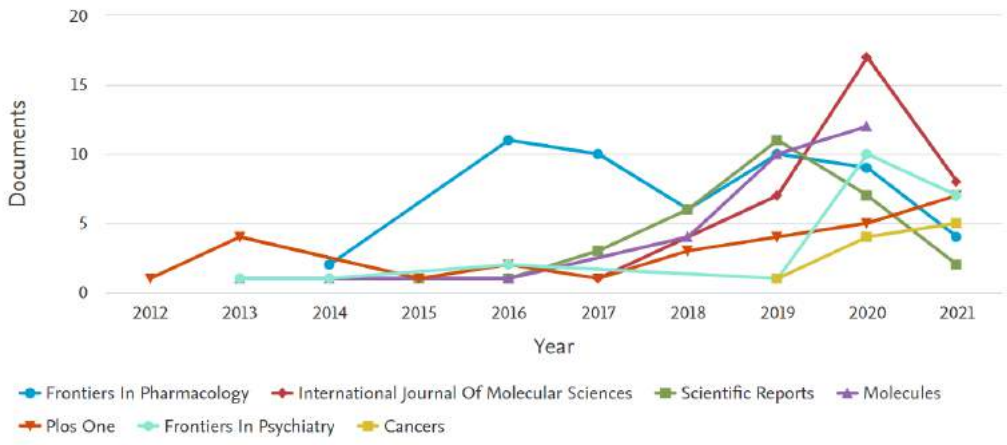
Methodology

We consider the analysis of web-based documents as a first step to identify the networks of collaboration in the cannabis industry. This visualization will allow portraying not only to depict networks but also to identify a cluster of stakeholders and their main characteristics. Network analysis assumes that any actor typically participates in a network system involving other significant reference points in decision-making processes (Cantner & Graf, 2006) (Knoke & Kuklinski, 1982). As a first approximation, the present contribution considers the public and private stakeholders involved in research and innovation related to cannabis. Bibliometric data was extracted from the Scopus database, the largest abstract and citation database of peer-reviewed literature. This database includes scientific journals, books, and conference proceedings. In May 2021, we queried Scopus with string: TOPIC = (ALL (cannabis) AND ALL (CBD) AND ALL (THC)) AND (LIMIT-TO (OA ,"publisherfullgold")). Scopus features smart tools to track, analyze and visualize research.

Results

During 2001-2021, in order of amount of research documents published per category, we have Medicine (271), Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (190), Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (136), Chemistry (81), Agricultural and Biological Sciences (76), Neuroscience (75), Multidisciplinary (61), Chemical Engineering (50), Computer Science (36), Immunology and Microbiology (29), Environmental Science (23), Veterinary (12), Psychology (10), Nursing (7), Social Sciences (7), Materials Science (6), Engineering (5), Physics and Astronomy (5), Earth and Planetary Sciences(3), Energy(3), Health Professions (2). Graph 1 illustrates the number of published cannabis documents based on high-impact research journals. None of them were developed at a consistent growth rate, although most of them seemed to have established a new peak in 2020.

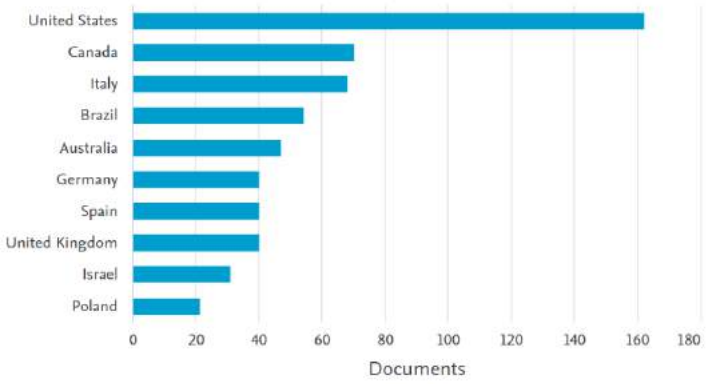
Graph 1: Documents per year by source (2012-2021)



The biggest category with 24.9% of the pie chart was medicine, holding the most published documents in the category. Followed by Biochemistry, Genetics, and Molecular Biology with 190 published

documents. Graph 2 shows the number of documents published on cannabis by country, and the scale shows gold access in the Scopus network. We can observe a wide variety of international contributions and interest in the cannabis topic.

Graph 2: Number of Documents by Country



Conclusion and further steps

A close analysis of Cannabis sativa L., known as hemp, indicates a recent substantial increase in production, effortless accessibility, sustainable properties, and industrial applications (Musio, Müssig, & Amaducci, 2018).
This research raises more questions than answers. However, it is an exciting time to research such an innovative market product. Cannabis plants have experienced a changing perspective and acceptance rate across centuries. Nonetheless, we see promising developments that emphasize the quality of the natural resource. Given the results, we can observe that worldwide experiments and applications of cannabis have helped us understand its potential and efficient management for the best results.

Moreover, significant legal and public policy changes are currently being developed, and our research will aid as a base for future research given this new line of investigation. Every day, social acceptability is gradually increasing, and negative stigma towards cannabis plants is diminishing. It is evident that we need a consistent increase in cannabis research, and our goal is to help understand this market, both its limits and opportunities.

The next step as a part of our research process will be to complete the mapping of the cannabis value chain as well as paying close attention to cannabis laws and regulations. In addition, we will be analyzing the direct and indirect impacts of policies that affect the cannabis industry, such as safety regulations, product restrictions, taxation, the incentives to innovation, and other factors that increase its cost and price in the market. Several cannabis-related businesses have profited from its revenue growth but, for the most part, have found it challenging to transform that growth into significant profits. This challenge is mainly caused by the regulatory and taxation levels implicated in cannabis markets, thus the importance of studying these variables (Cornell & Damodaran, 2020). Nonetheless, we will also be exploring the impacts of recreational and medical cannabis on society. This will be developed as qualitative research that will explain the nature of stigma towards the product.

References

Cantner, U., & Graf, H. (2006). The network of innovation in Jena: An application of social network analysis. *Research Policy, 35*, 463-480.

Cornell, B., & Damodaran, A. (2020). The Big Market Delusion: Valuation and Investment Implications. *Financial Analysts Journal*.

European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction . (1993). Retrieved from https://www.emcdda.europa.eu/emcdda-home-page_en

Expert Market Research . (2021). *https://www.expertmarketresearch.com/*.

Knoke, D., & Kuklinski, J. (1982). *Network Analysis.* Beverley Hills, CA: Sage.

Lashley, K., & Pollock, T. G. (2020). Waiting to inhale: Reducing stigma in the medical cannabis industry. *Administrative science quarterly*, *65*(2), 434-482.

Legislatires, N. C. (2021). Retrieved from https://www.ncsl.org/research/health/state-medical-marijuana-laws.aspx

Li , H. L., & Lin, H. (1974). An archaeological and historical account of cannabis in China. *Economic Botanics*, *28*(4), 437-447.

Manthey, J. (2019). Cannabis use in Europe: Current trends and public health concerns 68. *International Journal of Drug and Policy*, *68*, 93-96.

Musio, S., Müssig, J., & Amaducci, S. (2018). Optimizing Hemp Fiber Production for High Performance Composite Applications. *Plant Science*.

Potter, D. J. (2013). A review of the cultivation and processing of cannabis (Cannabis sativa L.) for production of prescription medicines in the UK. *Drug Testing and Analysis*, *6*(2), 31-38.

Riley, S., Vellios, N., & van Walbeek, C. (2019). An economic analysis of the demand for cannabis: some results from South Africa. *Drugs: Education, Prevention and Policy*, 1464-1470.

Russo, E. (2004). Future of Cannabis and Cannabinoids in Therapeutics. *Journal of Cannabis Therapeutics*, 163-174.

The US hemp industry grows to $820 million in sales in 2017 https://www.hempbizjournal.com/size-of-us-hemp-industry-2017/. (2018). *Hemp Business Journal*. Retrieved from https://www.hempbizjournal.com/size-of-us-hemp-industry-2017/

USDA. (2014). *https://www.usda.gov/farmbill*.

Zuardi, A. W. (2006). History of cannabis as a medicine: a review. *Brazilian Journal of Psychiatrics*

EFECTOS DEL BOOM DE QUINOA SOBRE LOS SISTEMAS TRADICIONALES DE PRODUCCIÓN ANDINA: CASO DE ESTUDIO EN ANTA, CUSCO, PERÚ.

Jhon Huillca[a]*, Baldomero Segura[a], Luzvenia Miranda[a], Aquilino Álvarez[b], Rubén Ccahuana[c], Wendel Olivera[d]

[a] Departamento de Economía y Ciencias Sociales; Universidad Politécnica de Valencia (Valencia, jhohuiqu@posgrado.upv.es; bsegura@upvnet.upv.es; luzmi@posgrado.upv.es). [b] Centro de Investigación en Cultivos Andinos; Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (Cusco, aalvarezcaceres@yahoo.es). [c] Municipalidad Provincial de Anta (Cusco, agruben18@hotmail.com). [d] Gobierno Regional Cusco (Cusco, wendell_25@hotmail.com)

Resumen

En los últimos años, la consideración del grano de quinua como superalimento ha generado un interés creciente por su consumo, que se ha traducido en un incremento notable de su demanda, dando lugar a la necesidad de aumentar la oferta con la introducción de su cultivo en regiones y países no tradicionales al mismo tiempo que se producía una expansión dentro de las zonas originaras del cultivo. De ser un cultivo básico de autoconsumo en la agricultura tradicional andina, ha pasado a ser un producto de exportación, provocando un cambio en la estrategia productiva de las explotaciones agrarias de la zona en la que el cultivo era habitual. A través de una encuesta a los agricultores de Anta – Cusco, se pretende analizar los cambios que ha supuesto el auge de quinoa sobre los sistemas tradicionales de producción en la Sierra peruana. En este trabajo presentamos los primeros resultados en algunos aspectos socioeconómicos y tecnológicos. El nuevo entorno respecto al cultivo de la quinua supone grandes retos a los productores andinos, sobre todo si el Perú pretende prolongar su posicionamiento como primer productor y exportador de quinua en el mundo.

Palabras clave: Quinoa, Sistemas agrarios andinos, zonas tradicionales, sociocultural

1. Introducción y objetivos

Desde tiempos inmemoriales, el cultivo de quinoa (*Chenopodium quinoa W.*) ha constituido uno de los principales alimentos de toda la población andina de Sudamérica; Bazile et al. (2014), FAO (2011), Popenoe et al. (1989), Tapia & Fries (2007). Su alto contenido de proteína y otras propiedades nutritivas, han dado crédito para ser catalogado como el alimento más completo, nutritivo y saludable por la propia OMS[18]; Ku (2019), Mujica & Jacobsen (2006), Tapia & Fries (2007) y Zevallos (2018), siendo nombrado como un "superalimento" por la FAO[19] en la inauguración mundial del Año Internacional de la Quinoa; Naciones Unidas (2013).

La declaración del Año Internacional de la Quinoa (AIQ) al 2013, realizada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, mediante Resolución 66/221 del 22 de diciembre de 2011; Naciones Unidas (2011) trajo sin duda, un mayor impacto dentro de las zonas tradicionales y no tradicionales de producción de quinua; FAO (2014), a través de políticas, programas, proyectos y actividades entorno a la quinua; han contribuido en la expansión del cultivo; Benitez (2014) MINAGRI (2014) y Ku (2017), convirtiendo así al grano en un producto globalizado.

La expansión de quinoa se ha manifestado de forma gradual, desde la zona originaria del Altiplano; ubicado entre Perú y Bolivia, a países vecinos de la región andina de Sudamérica: Ecuador, Chile, Colombia y Argentina; conformando seis países tradicionales. Recientemente, entre 2010 y 2015 ha pasado de 40 a 95 países, y llegando a cultivarse en 123 países el año 2018; Alandia et al. (2020), Bazile et al. (2016) y Huillca (2015). Esta expansión hacia regiones no tradicionales, por un lado estaría generando nuevas oportunidades en la generación de ingresos, como un producto alternativo y diversificando la producción y, por otro lado estaría desplazando tanto las especies nativas como las tecnologías y conocimientos tradicionales. Mientras que en zonas tradicionales, a pesar de mejorar los ingresos, estaría promoviendo el reemplazo de variedades locales; siendo reemplazadas por las de mayor rendimiento, reduciendo así la variabilidad genética del cultivo y cambiando el comportamiento sociocultural y tecnológico. Además, el afán de cubrir la demanda internacional, viene provocando la intensificación del cultivo y de los recursos productivos, que estaría causando un presunto desastre social, económica y ambiental; Olarte-Calsina et al. (2016), Vargas-Huanca et al. (2016) y Winkel et al. (2015). Por lo que, este impacto también se estaría experimentando en las comunidades andinas del Perú, ya que la sierra peruana reúne más del 90% de la producción nacional.

[18] Organización Mundial de la Salud de las Naciones Unidas

[19] Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Desde el 2014, el Perú se viene consolidando como primer productor y exportador de quinua en el mundo, seguido por Bolivia; Ku (2017) y MIDAGRI (2021). Conservar la producción y posicionamiento en el mercado internacional, supone afrontar grandes retos a los agricultores de la zona andina, por las condiciones geográficas y climáticas que han influido en la adopción tecnológica y comportamiento socioeconómico. El departamento de Puno ha reunido el 60% de la superficie cosechada nacional de quinua, seguido por Ayacucho, Apurímac y Cusco; MINAGRI[20] (2017) y Huillca (2019). En Cusco se viene cultivando en 12 provincias de 13 existente y, entre 2007 y 2015 la superficie cosechada creció en 140%; de los cuales Anta ha representado entre el 30 y 14%, liderando la producción en todo Cusco; Céspedes, (2017), Gobierno Regional Cusco (2013) y Municipalidad de Anta (2017). La ejecución de proyectos regionales y municipales en el contexto del AIQ y boom de quinua, habrían incentivado a los agricultores.

En el presente trabajo nos hemos planteado analizar el impacto que viene generando el auge de quinua sobre los agricultores de las comunidades andinas de Anta-Cusco. A través de una encuesta, se ha caracterizado las variables socioeconómicas y tecnológicas, que nos han permitido observar algunos cambios estructurales en contraste con algunos datos y reportes precedentes al periodo del auge. Presentamos, los primeros resultados como la situación actual de los agricultores y algunas implicancias que el Estado debería asumir para mantener el posicionamiento del producto en el mercado internacional.

2. Metodología

Los datos fueron recolectados a través de una encuesta a los productores de quinua, que a su vez fueron beneficiarios del proyecto quinua ejecutado por la Municipalidad de Anta-Cusco. La encuesta fue realizada durante el mes de diciembre de 2019 en ocho comunidades y según la intervención del proyecto, situadas entre 3.300 a 3.800 metros de altitud. Anta cuenta un clima templado en la parte Valle interandino y frígido en las zonas altas. A partir de una población de 291 productores de quinua, se ha estimado una muestra de 117 encuestas distribuidas en ocho comunidades (cuadro1), a un nivel de 95% de confianza, un error de 7% y a una probabilidad (p y q) del 50%. Los resultados se presentan de manera conjunta para el distrito Anta.

Cuadro 1. *Distribución de productores de quinua y estimación de muestra en comunidades de Anta*

Nº	Comunidad	Población de productores	Proporción estimada	Muestra estimada estratificada	Encuesta realizada estratificada
1	Chacan	43	40%	17	27
2	Pancarhuaylla	67	40%	27	10
3	Conchacalla	25	40%	10	11
4	Piñancay	23	40%	9	19
5	Inquilpata	29	40%	12	05
6	Kehuar	19	40%	8	14
7	Compone	34	40%	14	19
8	Mosocllacta	51	40%	21	12
	Total	291	40%	117	117

Fuente: Elaboración propia

3. Resultados

3.1 Aspectos socioculturales

En *nivel de educación* se obtuvo que el 50% de los productores de quinua en Anta, han llegado a estudiar hasta la secundaria completa, duplicando a los resultados obtenidos en el "IV Censo Nacional Agropecuario" realizado por el INEI[21] (2012), un 40% sólo cuentan con primaria, mientras que el 7% no cuentan con nivel educativo. A pesar que el analfabetismo se haya reducido a la mitad respecto al 2012, sigue siendo un factor limitante en la transferencia tecnológica y de conocimientos.

En cuanto a la *edad de los agricultores*, se ha observado que más del 50% está en el rango entre 20 y 50 años; siendo una población joven, mientras que la tercera parte de los agricultores poseen entre 50-60 años y la población mayor a 60 años representa el 17%. Esta proporción; entre los rangos de edades analizados, prácticamente se ha mantenido respecto a los resultados obtenidos en el Censo Agropecuario del 2012.

[20] Ministerio de Agricultura y Riego, hoy sustituido por Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI)
[21] Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú

El 97% de los agricultores tienen *procedencia* del mismo distrito, siendo nativos del lugar y el resto proceden de otras provincias. Así mismo alrededor del 75%, los agricultores no cuentan con *residencia temporal* en otros departamentos y el 25% restante migran temporalmente, de los cuales sólo el 18% se permiten un tiempo de ocio, mientras que el 4% migran por motivos laborales en zonas distintas a sus comunidades de origen. Posiblemente, los que migran corresponde a los que cuentan contra procedencia y cuentan con residencia doble y resto de agricultores permanecen en sus comunidades.

Así mismo, el 68% de los agricultores no cuentan con *actividad secundaria* como ingreso complementaria, por lo que mayoritariamente dependen de la actividad agrícola. Un 17% se dedican al comercio local y un 5% a la construcción. Sin embargo, en las tierras con regadío aumentan a dos cosechas por año, diversifican los productos y complementan su actividad con la crianza de ganado vacuno y animales menores.

La mayoría de los *núcleos familiares* están compuestos entre 4 a 6 miembros, ya que el 67% de los agricultores poseen entre 2 y 4 hijos por unidad familiar, siendo menor a los que existia hasta antes de la década de los noventa. Además, al rededor del 50% de los agricultores poseen entre 2 y 3 hijos y el 5% cuentan con sólo un hijo(a), reduciendo así el relevo generacional de cara al futuro.

Entre los *equipos de comunicación* se ha visto que el sólo el 35% de los encuestados poseen celular con internet, radio y televisión; mientras que el 32% poseen celular básico sin internet y el 12% únicamente cuentan con radio. A pesar de un ligero incremento en la posesión de estos equipos respecto al censo del 2012, es un limitante en el contexto de la crisis sanitaria provocado por la Covid19, dificultando al acceso a clases virtuales, recepción de información actualizada, trámites y servicios online, redes sociales y otros.

3.2 Aspectos económicos y tecnológicos

En cuanto a la *posesión de tierras*, el 21% de los agricultores cuentan con superficies menores a media hectárea, el 59% poseen entre 0,5 y 1 ha; ambos grupos constituye dentro de superficie microregionalizada, caracterísco del Ande peruano según Maletta (2017). El 9% poseen superficies que varía entre 1,1-1,5 ha; al igual que los cuentan entre 1,6-2,5; únicamente el 2% de los agricultores poseen mayores a 2,5 ha.

El 44% de los agricultores, de alguna forma *transforman* sus productos tanto para comercializar como para el almacenamiento; destacando las harinas de granos andinos, papa deshidratada (chuño y moraya), el resto son comercializados en estado fresco como materia prima.

Una parte de sus tierras; entre otros cultivos, fue destinada al *cultivo de quinoa*. El 73% de los productores de quinua poseen una superficie menor a 0,33 ha (equivalente a 1 topo como medida de la zona) y un 15% poseen 0,66 ha (2 topos) y el resto (12%) poseen iguales y mayores a 1 ha, siendo una superficie micro-regionalizada, tal como lo ha manifestado Maletta (2017). Por lo que corresponde a una producción minifundista y sus parcelas están dividida con otros cultivos, en un sistema de policultivo y asociados.

En cuanto a la *diversidad genética*, el 81% cultivan solo una variedad de quinua mejorada, el resto poseen al menos 2 variedades, orientándose así al monocultivo y especialización que viene reduciendo las variedades locales. El 62% de sus parcelas cuentan con una producción en secano, mientras que el 35% cuentan con regadío y el resto cuentan ambos sistemas. Por lo que, se ha promovido sistemas mixtos.

A pesar del apoyo de los mienbros de la familia (53%) durante el manejo del cultivo, más del 50% de los agricultores requieren la *contratación temporal* entre 3 y 8 personas, el 19% requieren entre 9 y 10 pernsonas que supone cumplimentar la mano de obra familiar (no remunerada), y un 11% practica el ayni (vocablo quechua que aduce al intercambio de mano de obra prestada “hoy por mi mañana por ti”), intercambiando la fuerza de trabajo. Mientras que el 7% requieren contratar temporalmente mayor a 10 personas, que supone afrontar mayor coste de inversión a los que cuentan superficies mayores a 1,6 ha que corresponde al 11% de los agricultores.

4. Conclusiones

En el contexto del boom de quinua, los agricultores andinos fueron incentivados por la intervención de proyectos. A pesar que hayan mejorado las condiciones socioeconómicas, la estructura micro-regionalizada de sus tierras, de tipo familiar y con tecnología tradicional, que sumado a los recursos productivos limitados las condiciones geográficas y climáticas, limitan un crecimiento sostenido del cultivo y ponen en desventaja frente a agricultores de países modernos donde se ha ingresado la quinua.

Mantener el ritmo de producción y posicionamiento internacional de la quinua, implica modificar una serie de factores en la región andina, entre ellas: la capacitación permanente de los agricultores, nuevas tecnología productivas (mixta y/o moderna), elegir entre intensificación de recursos productivos y conservación, estandarización del producto según políticas y nuevas tendencias del mercado, cambio de enfoque conceptual y paradigmas. Por lo tanto, un cambio repentino en el comportamiento sociocultural en las zonas tradicionales de quinua, sería una amenaza a la sostenibilidad del cultivo y sistemas diversos.

Bibliografía

Alandia, G., Rodriguez, J. P., Jacobsen, S.-E., Bazile, D., & Condori, B. (2020). Global expansion of quinoa and challenges for the Andean region. *Global Food Security*, *26*(September), 10. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100429

Bazile, D., Bertero, D., & Nieto, C. (2014). *Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013*.

Bazile, D., Jacobsen, S.-E., & Verniau, A. (2016). The Global Expansion of Quinoa: Trends and Limits. *Frontiers in Plant Science*, *7*(May), 1–6. https://doi.org/10.3389/fpls.2016.00622

Céspedes, E. (2017). *Relación entre promoción nacional y producción local de quinua en la provincia de Anta, Cusco/2013-2015* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].

FAO. (2011). *La Quinua: cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial* (Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ed.)).

FAO. (2014). *Consejo: 149º periodo de sesiones. Evaluación del Año Internacional de la Quinua (2013)*. Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

Gobierno Regional del Cusco. (2013). *Proyecto: Mejoramiento de la Competitividad de la Cadena Productiva de la Quinua y Cañihua Orgánica en las Provincias de Acomayo, Anta, Calca Canas, Canchis Chumbivilcas, Espinar, Paruro, Quispicanchi y Urubamba del Departamento del Cusco*.

Huillca, J. (2015). *Quinua peruana: análisis del sector y comparación internacional* [Universidad Politécnica de Valencia].

Ku, P. (2017). Perú como primer exportador de quinua a nivel mundial. *Quipukamayoc*, *25*(47), 75–83.

Ku, P. C. (2019). *Análisis de las tendencias del consumo de la quinua y exportación al mercado de los Estados Unidos* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Maletta, H. (2017). *La pequeña agricultura familiar en el Perú. Una tipología microrregionalizada*. FAO. http://www.fao.org/3/a-i6759s.pdf

MIDAGRI. (2021, January 12). Quinua: Perú se mantiene como primer productor y exportador de grano andino en el mundo. *El Comercio*. https://elcomercio.pe/economia/peru/quinua-peru-se-mantiene-como-primer-productor-y-exportador-de-grano-andino-en-el-mundo-nndc-noticia/

Mujica, A., & Jacobsen, S.-E. (2006). La quinua (Chenopodium quinoa Willd.) y sus parientes silvestres. *Botánica Económica de Los Andes Centrales*, 449–457.

Municipalidad de Anta. (2017). *Proyecto: "Mejoramiento de la competitividad de la cadena productiva de quinua en las comunidades de Pancarhuaylla, Inquilpata, Piñancay, Kehuar, Mosocllacta, Chacan, Conchacalla y Compone del distrito de Anta, provincia de Anta-Cusco."*

Naciones Unidas. (2011). *Asamblea General: sexagésimo sexto periodo de sesiones (A/RES/66/221). Año Internacional de la Quinua, 2013* (91º sesión). Asamblea General de las Naciones unidas, Roma.

Naciones Unidas. (2013). *Asamblea General: sexagésimo séptimo periodo de sesiones (A/67/PV.64). Inauguración mundial del Año Internacional de la Quinua 2013* (64° sesión). Documentos oficiales, Asamblea General de las Naciones Unidas. Nueva York.

Olarte-Calsina, S., Olarte-Daza, C. U., & Schultz, G. (2016). La quinua en el contexto de la estandarización. *Agroalimentaria*, *22*(43), 1–28.

Popenoe, H., King, S., León, J., Sumar K., L., Vietmeyer, N., & Dafforn, M. (1989). Lost Crops of the Incas: Little-Known Plants of the Andes with Promise for Worldwide Cultivation. In National Research Council Staff (Ed.), *National Academy of Sciences*. The National Academies Press.

Tapia, M., & Fries, A. (2007). Guia de campo de los cultivos andinos. In C. Rosell (Ed.), *Organización de las Naciones Unidas parsa la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú (ANPE-PERÚ)* (Primera ed). FAO y ANPE.

Vargas-Huanca, D., Boada, M., Araca, L., Vargas, W., & Vargas, R. (2016). Sostenibilidad de modos ancestrales de producción agrícola en el Perú: ¿conservar o sustituir? *Mundo Agrario*, *17*(35), 10.

Winkel, T., Cruz, P., Álvarez-Flores, R., Bertero, D., Del Castillo, C., Gasselin, P., Joffre, R., Peredo Parada, S., Sáez Tonacca, L., Vassas-Toral, A., & Vieira-Pak, M. (2015). El presunto desastre ambiental y social de la quinua real: desarmar los clichés para reforzar la ética. *T'inkazos*, *38*, 127–142.

Zevallos, M. S. (2018). *Análisis de impacto de las exportaciones peruanas de quinua durante el periodo 2000-2016* [Universidad San Ignacio de Loyola].

ARE INFRASTRUCTURES IMPORTANT TO STOP RURAL DEPOPULATION?

Verónica Cañal Fernández y Antonio Álvarez Pinilla

Depto. de Economía. Universidad de Oviedo

Abstract
The aim of this article is to study the causes of rural depopulation and, particularly, the role of infrastructures. To do this we build a panel data set at the municipal level where the rural population has been defined at a very fine level of granularity. The main results show the importance of infrastructures to maintain rural population. The presence of a medium-size town in the municipality helps to fix the population in the countryside. However, the income gap with urban municipalities contributes to reduce rural population.

Keywords: Rural depopulation, Infrastructures, Municipality, Demography.

1. Introduction

Many studies have been devoted to studying the causes of rural depopulation (e.g., Goetz and Debertin, 1996; Liu et al., 2017). Rural depopulation in Spain has been studied in depth by Collantes and Pinilla (2011), who examine this process during the twentieth century. Urbanization and industrialization were the main drivers of the process of rural population change. Other reasons for the population decline are natural disadvantages, poor communication infrastructures, inconveniences of living in low population density areas and the relative proximity of industrial centers (Collantes and Pinilla, 2004). However, demographic developments also had their role in rural depopulation. The low birth rates made it impossible to compensate the migrations from the countryside, causing a decrease in the number of rural inhabitants. Collantes and Pinilla (2008) highlight that "Aging is a key factor in low crude birth rates and high crude death rates".

In this paper we analyze the evolution of rural population in Asturias. We have assembled a panel data set of 78 municipalities during the years 1970-2018. We make use of detailed information about each municipality's population at the 'singular entity' level, which is data collected in every population register by the Spanish Statistical Institute (INE).

Our main interest is to study the role played by played by the existence of infrastructures in the rural areas. While it is commonly argued that the lack of infrastructures is a determinant of rural depopulation, there are not many studies that have tested this hypothesis since there is usually a lack of data about physical infrastructures. Additionally, the results of the papers that have tackled this topic are inconclusive. Voss and Chi (2006) argue that "following a thorough review of the relevant literature, the notion that highway expansion leads to increased population growth in the vicinity of the improved infrastructure finds only weak and often conflicting support".

We estimate an econometric model to explain the differences in the levels of rural population across municipalities and over time. Our model uses a broad set of explanatory variables that include the economic situation of the municipality (non-agricultural production, agricultural productivity, industrial labor, urban-rural income gap), the endowment of infrastructures (hospitals, highways, education), and some characteristics of the municipality that define its life conditions (altitude, distance to the main cities of the region, presence of an important town).

2. Data

One of the main features of this paper is to use singular entity data to compute rural population for each municipality. Most of the explanatory variables have been provided by SADEI (Asturian Statistical Institute). The infrastructure variables, such as distances to the nearest hospital or highway, were not available and we had to build them up.

The first challenge is to define rural population. Many empirical studies use data at the municipality level and define rural municipalities as those with population below a certain threshold. For example, Huang et al. (2002) consider a county as rural if total urban population is under 20,000 and has a farm population of at least 400. We have defined rural population based on the number of people that live in settlements below a certain threshold. For example, our variable RuralPop_2K includes the people in a municipality in a given year that live in settlements with less than two thousand people. In our empirical analysis we have considered two other variables which use higher thresholds of four and six thousand people.

We will consider in our regression model three groups of variables:

a) Economic factors

- Importance of non-agricultural sectors: the presence of firms is expected to reduce the need to migrate. For this reason, we include the percent of gross value added in the non-agricultural sectors as an indicator of the capacity of the municipality to absorb labor (NONAGPROD).
- Profitability of agriculture: agricultural and livestock activities are the main economic activities in rural areas. If these activities are profitable, the incentive to leave is smaller. As an indicator of profitability, we include the gross value added per worker in this sector (AGPRODUCTIVITY).
- Employment in the industrial sector: one of the main reasons to leave a rural area is the lack of employment. Industrial jobs are preferred to the service sector since they are seen as more stable and the average wage is higher. For this reason, we include the percent of industrial workers in the labor force (INDUSTRIALLABOR).
- Income Gap. Even if the economic situation in the rural municipality is good in absolute terms, people tend to compare with the situation in other places. In this sense, it has been widely recognized that the income gap between urban and rural areas is a main driver of depopulation (e.g., San Juan and Suyer, 2019). We have used the difference between net family income in the capital of the region and in each municipality (INCOMEGAP).

b) Infrastructures: we consider that the probability of migration decreases with the presence of good infrastructures. While many types of infrastructures can be taken into account, we consider two elements of social infrastructure (hospitals and schools) as well as highways.

- Distance to the nearest hospital: since there are just a few big hospitals in the region, we do not measure the presence of this infrastructure since most municipalities do not have one. Instead, we measure the distance from the capital of the municipality to the nearest hospital in terms of time (TIMEHOSPITAL).[22]
- Distance to the nearest highway: highways improve the connectivity of rural areas helping to reduce travel time. Therefore, we expect that the farther the nearest highway, the higher the probability of leaving the municipality. This variable was not available in the public statistics and we had to construct it. Since it takes a while to build highways, especially in regions with sloppy landscape such as Asturias, new highways are put into service by pieces, which made it difficult to compute a measure of distance to a highway. Following Baum-Snow (2007) we measure this variable as the distance in kilometers to the connecting point of the nearest highway (DISTHIGHWAY).
- Educational infrastructures: we have chosen two educational levels in the Spanish education system: the existence of primary schools and high schools in the municipality as indicators of educational infrastructures. These variables have been created from the Official Register of Educational Centers, taking into account the years in which the schools opened, closed or merged. In the empirical model we have used binary variables (1=yes, 0=no) to measure the presence in the municipality of at least one primary school (PRIMARYSCHOOL) and one high school (HIGHSCHOOL).

c) Municipality characteristics

- Altitude: people tend to move to areas with good weather. We consider the altitude of the municipality capital in meters (ALTITUDE).
- Distance to a "big" city: Living far from an urban center has been considered one of the main determinants of rural depopulation. We have considered a city as "big" if it holds more than 40,000 people and measured the minimum of the distances in km to them (DISTBIGCITY).
- Urbanization. the presence or urban areas reduces the need to migrate. We have included a binary variable that takes value 1 if there is at least one town with more than 10,000 people in the municipality (CITY10K).
- Agricultural structure: the agricultural sector differs across municipalities. We believe that dairy farming creates a higher link to the territory than other types of farms. We represent the farming structure as the percent of dairy farms over all livestock farms (DAIRYFARMING).

3. Estimation and results

Our empirical model is the following:

$$L\_Y_{it} = \alpha + \beta_1 L\_Size_i + \beta_2 P\_NonAgProd_{it} + \beta_3 L\_AgProductivity_{it} + \beta_4 P\_Industrial\ Labor_{it} + \beta_5 IncomeGap_{it} + \beta_6 L\_TimeHospital_{it} + \beta_7 L\_DistHighway_{it} + \beta_8 B\_PrimarySchool_{it} + \beta_9 B\_HighSchool_{it} + \beta_{10} L\_Altitude_i + \beta_{11} L\_DistBigCity_i + + \beta_{12} B\_City10K_{it} + \beta_{13} P\_DairyFarming_{it} + \beta_{14} Trend_t + \varepsilon_{it}$$

[22] The computation of distances (in kilometers or time) was done using Google Maps taking into account the type of road existing at each moment (in particular, the existence of highways).

where subscript *i* indicates municipality and subscript *t* represents time. The dependent variable and most of the continuous independent variables are in logs, as indicated by an 'L_'. The 'B_' and 'P_' stand for binary and proportion, respectively. The estimation of equation (2) by Ordinary Least Squares for the three dependent variables described previously is displayed in Table 1.

Table 1. *Estimation of the population equation*

	Rural Population < 2000		**Rural Population < 4000**		**Rural Population < 6000**	
	Coef.	**t-ratio**	**Coef.**	**t-ratio**	**Coef.**	**t-ratio**
Constant	5.845***	46.17	5.679***	42.50	6.140***	55.66
L_Size	0.693***	25.27	0.685***	23.47	0.425***	31.69
P_NonAgProd	0.600***	6.42	0.843***	9.14	0.977***	13.01
L_AgProductivity	0.032	1.16	0.065**	2.10	0.038*	1.71
P_IndustrialLabor	0.198***	7.20	0.108***	4.07	0.049**	2.04
IncomeGap	-0.088***	-6.36	-0.146***	-10.21	-0.212***	-18.17
L_TimeHospital	-0.158***	-14.91	-0.208***	-21.55	-0.183***	-18.62
L_DistHighway	-0.065***	-7.91	-0.040***	-4.69	-0.014*	-1.82
B_PrimarySchool	0.422***	14.02	0.412***	13.44	0.549***	22.31
B_HighSchool	0.092**	-2.27	0.035	0.80	0.527***	23.86
L_Altitude	-0.045***	-6.02	-0.060***	-7.39	-0.044***	-7.41
L_DistBigCity	-0.100***	-8.64	-0.044***	-3.80	-0.032***	-2.98
B_City10K	0.349***	13.10	0.333***	11.50	0.162***	5.56
P_DairyFarming	0.761***	23.71	0.823***	25.42	0.732***	23.68
Trend	-0.008***	-5.10	-0.007***	-4.27	-0.005***	-4.01
R^2	79%		80%		87%	
Observations	3,354		3,354		3,354	

*, **, *** indicate statistical significance at the 10%, 5% and 1% significance levels.

The first three economic variables are positive and significant. As expected, a larger share of production in sectors other than agriculture, higher agricultural productivity, and more weight of industrial employment all increase rural population. Therefore, population stays in rural areas where the economic situation is favorable. The negative sign of IncomeGap, on the other hand, indicates that the higher the difference between local income and income in urban areas (as measured by the income in the capital of the region), the lower the rural population.

The infrastructure variables also carry the expected sign. The further the distance to the nearest hospital, the lower the rural population. The effect of the binary variables that measures the existence of primary and high schools in the municipality is positive. This result suggests that the policy of rural school closures has probably had a negative effect on rural population. In Spain, as many other countries the continuous decline in rural school enrolment led to a process of closures and amalgamation that resulted in an increase in commuting time for many young scholars.

The distance to a highway is negative and significant in the three models, indicating that the further away the connection to a highway, the lower the rural population. Our finding that the proximity of highways helps to retain population contributes to a scant literature on the effect of highways on rural population change. Chi used data at the minor civil division level (a sub-county level) in Wisconsin to investigate the effects of highway improvements on population change, finding that in rural areas, highway improvement promotes population growth. A similar result was obtained by Alama-Sabater et al. (2019), who study the factors that condition rural depopulation using data at the municipality level in Valencia finding that lack of accessibility of rural locations is a sufficient condition for high depopulation risk.

With regards to the characteristics of the municipalities, the coefficient of the altitude of the capital is always negative and significant, reflecting the well-known fact that people tend to move away from mountainous areas and locate in lowland or coastal destinations. Collantes and Pinilla (2004) have studied this phenomenon for the Spanish mountainous municipalities. The distance to a big city (over 40,000

people) is also negative and significant, as expected. This is a very important variable in depopulation studies. Dijkstra and Poelman (2008) found that 'remote rural regions' are the only group with a negative population growth in the EU-27.

An important explanatory variable is the presence in the municipality of a town larger than 10,000 people, which is measured by the binary variable CITY10K. The positive coefficient on this variable indicates that these towns help to maintain the population in the countryside.

4. Summary and Conclusions

We examine the evolution of population in the rural areas of Asturias. Rural population was computed using three different thresholds, two, four and six thousand people. The three variables show a decreasing trend during the period 1970-2018, but there are significant differences across municipalities, with just a few gaining rural population.

What can be done to stop population decline in rural areas? The results of our econometric model point to some well-known drivers. First of all, the economic soundness of the rural municipalities helps to reduce population decline, although the income gap with urban municipalities contributes to reduce the rural population. Second, proximity to social and physical infrastructures is also an important factor to keeping population in rural areas. Third, the presence of a medium-size city in the municipality (in our case, larger than 10,000 inhabitants) plays an important role in keeping rural population in the countryside.

In summary, policymakers should seriously consider if costly investments in infrastructures (proximity to hospitals, schools, highways…) are necessary to keep population in the rural areas of the region.

5. References

Alamá-Sabater, L., Budí, V., García Álvarez-Coque, J.M. and Roig-Tierno, N. (2019). "Using mixed research approaches to understand rural depopulation". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 19(1): 99–120.

Baum-Snow, N. (2007). "Did highways cause suburbanization?". *The Quarterly Journal of Economics*, 122(2): 775–805.

Chi, G. (2012). "The Impacts of Transport Accessibility on Population Change across Rural, Suburban and Urban Areas: A Case Study of Wisconsin at Sub-county Levels". *Urban Studies*, 49(12): 2711–2731.

Collantes, F. and Pinilla, V. (2004). "Extreme Depopulation in the Spanish Rural Mountain Areas: A case study in Aragon in the 19th and 20th centuries". *Rural History*, 15(2): 149–166.

Collantes, F. and Pinilla, V. (2011). *Peaceful Surrender: The Depopulation of Rural Spain in the Twentieth Century*. Newcastle-upon-Tyne, Cambridge Scholars Publishing.

Dijkstra, L. and Poelman, H. (2008). *Remote rural regions: How proximity to a city influences the performance of rural regions*. Regional Focus 1/2008. EC-DG REGIO, Brussels.

Goetz, S. and Debertin, D. (1996). "Rural Population Decline in the 1980s: Impacts of Farm Structure and Federal Farm Programs". *American Journal of Agricultural Economics*, 78: 517–529.

Huang, T., Orazem, P., and Wohlgemuth, D. (2002). "Rural Population Growth, 1950–1990: The Roles of Human Capital, Industry Structure and Government Policy". *American Journal of Agricultural Economics*, 84(3): 615–627.

Liu, Z., Liu, S., Jin, H. and Qi, W. (2017). "Rural population change in China: Spatial differences, driving forces and policy implications". *Journal of Rural Studies*, 51: 189–197.

Pinilla, V., Ayuda, M. and Sáez, L. (2008). "Rural depopulation and the migration turnaround in Mediterranean western Europe: A case study of Aragon". *Journal of Rural and Community Development*, 3(1): 1–22.

San Juan, C. and Suñer, C. (2019). "Rural Depopulation and Income Convergence". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 19(2): 29–48.

Voss, P.R. and Chi, G. (2006). "Highways and Population Change". *Rural Sociology*, 71(1): 33–58.



XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación

Área Temática 4

Producción, gestión y organización de la empresa

IMPACTO DE LA COVID-19 EN EMPRESAS AGROALIMENTARIAS EXTREMEÑAS: ESTUDIO DE CASOS MÚLTIPLE

Beatriz Corchuelo[a]*, Pedro Eugenio López[b], Celia Sama[a].

[a] *Universidad de Extremadura. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía (Badajoz,bcorchue@unex.es y celiasamaberrocal@unex.es).*

[b] *Universidad de Extremadura. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Dirección de Empresas y Sociología (Badajoz, pelopez@unex.es).*

Resumen

La crisis producida por la COVID-19 ha alterado las pautas de producción y consumo de alimentos a nivel mundial. El objetivo de este estudio es analizar el impacto que ha tenido en el sector agroalimentario en Extremadura. Los resultados informan de que el cambio en las condiciones del entorno y las características de la difusión de la pandemia han tenido un efecto en las estrategias, el comportamiento, los procesos, la dinámica y los resultados de las organizaciones, independientemente de su tamaño y la naturaleza de su producto o servicio.

Palabras clave: Covid-19, empresas agroalimentarias, estudio de casos, impacto, actuaciones.

1. Introducción y objetivos

La pandemia de coronavirus está teniendo un impacto económico no existente previamente en la economía mundial. Según Gjaja et al. (2020) se trata de una crisis de escala y complejidad histórica que está poniendo a prueba los sistemas de atención médica, la capacidad fiscal de los gobiernos y la capacidad de muchas organizaciones para hacer frente a los cambios provocados por el virus y de darle respuesta a los mismos.

En España, las estrictas medidas de confinamiento vigentes en 2020, así como las restricciones sobre el turismo internacional, han supuesto una caída histórica del producto interior bruto (PIB), lo cual ha afectado al sector agroalimentario [CaixaBank (2020)].

El sector agroalimentario agrupa un conjunto de actividades muy heterogéneas y en él interactúan múltiples variables que influyen directamente sobre el bienestar de la sociedad en su conjunto, lo que hace que en la actualidad se enfrente a un reto no contemplado previamente de nuevos patrones de consumo y de percepciones e inquietudes de los consumidores. Sin embargo, en España, este sector ha sido uno de los menos afectados por la crisis de la COVID-19. En Extremadura, el peso del sector agrario y sus industrias asociadas sustancialmente superiores a la media nacional.

En este marco, el objetivo de este estudio es analizar el impacto de la COVID-19 en las empresas agroalimentarias extremeñas. El análisis se realiza a través de las apreciaciones de responsables en gestión de 15 empresas agroalimentarias pertenecientes a diferentes ramas de actividad y tamaño, y del director de un centro tecnológico agroalimentario con gran peso en la región. Este estudio pretende contribuir a la aún escasa literatura existente sobre el impacto de la pandemia en el sector agroalimentario [Barcaccia et al. (2020); Patterson et al. (2020); Montanari et al. (2020); Scorza et al. (2020)], en este caso referido a una región concreta.

2. Metodología

Se utiliza una metodología cualitativa a partir de un estudio de casos múltiples y se adopta un enfoque exploratorio. De acuerdo con Yin (1989) y Tell et al. (2016), esta metodología es adecuada a los objetivos del estudio.

Una actividad previa, fue la elaboración de un informe/directorio de las empresas agroalimentarias de Extremadura a través del cruce y análisis de diferentes bases de datos (Instituto Nacional de Estadística, Cooperativas Agroalimentarias Extremeñas y SABI). El informe contiene datos de 734 empresas agroalimentarias de diversas formas jurídicas y tamaños y permitió seleccionar las empresas en base a diversos criterios, como la pertenencia a ramas de actividad que desarrollan o producen productos altamente especializados en la región, diferentes tamaños y formas legales (por ejemplo, cooperativas agroalimentarias) y si son organizaciones dinámicas e innovadoras. Después se realizaron las entrevistas en profundidad a responsables de gestión de 15 empresas agroalimentarias extremeñas y un centro tecnológico con importante peso en la región. Las cuestiones formuladas en el guión de la entrevista

estuvieron relacionadas con el impacto de la COVID-19 (efecto negativo y positivo), sí como las acciones y cambios que habían llevado a cabo las organizaciones en sus actividades. Por ejemplo: ¿Consecuencias de la pandemia?, ¿Consecuencias con efecto positivo?, ¿Qué acciones se están llevando a cabo?

La Tabla 1 se muestra las características de las entrevistas. La numeración de las empresas corresponde con el orden de las entrevistas.

Tabla 1. *Características de las organizaciones entrevistadas*

Empresa	Actividad CNAE2009	Nº empleados	Facturación	Exporta	Persona entrevistada	Fecha entrevista
Empresa 1	103	600	> 10,000,000€	Si	CFO	28/02/2020
Empresa 2	104	3	1,000,001-2,000,000€	Si	CEO	13/03/2020
Empresa 3	110	3	0-500,000€	Sí	Directora comercial	08/06/2020
Empresa 4	110	10	1,000,001-2,000,000€	Sí	CEO	18/06/2020
Empresa 5	108	1	0-500,000€	No	CEO	25/06/2020
Empresa 6	109	70	>10,000,000€	Sí	CEO	06/07/2020
Empresa 7	103	60	>10,000,000€	Sí	Director de operaciones	07/07/2020
Empresa 8	104	35	>10,000,000€	Sí	CEO	08/07/2020
Empresa 9	101	9	500,001-1,000,000€	Sí	CEO	18/07/2020
Empresa 10	109	10	6,000,001-10,000,000€	Sí	Responsable de departamento	20/07/2020
Empresa 11	101	66	>10,000,000€	Sí	Director de operaciones	28/09/2020
					CEO	06/10/2020
Empresa 12	101	<200	>10,000,000€	Sí	Responsable de departamento	05/10/2020
Empresa 13	103	110	>10,000,000€	Sí	CEO	15/10/2020
Empresa 14	103	55	>10,000,000€	Sí	CEO	30/10/2020
Empresa 15	103	6	6,000,001-10,000,000€	Sí	CEO	12/01/2020
Centro Tecnológico	721	49	>2,000,000€	No	CEO	07/10/2021

Notas: 101: Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos; 103: Procesado y conservación de frutas y hortalizas; 104: Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales; 108: Fabricación de otros productos alimenticios; 109: Fabricación de productos para la alimentación animal; 110: Fabricación de bebidas; 721: Investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante puntualizar que esta investigación procede de un estudio previo que examina la innovación en el sector agroalimentario en Extremadura [Corchuelo, et al. (2020)]. Por eso, ante las numerosas noticias que ya circulaban en los medios de comunicación debido a la pandemia y coincidiendo con el comienzo de las entrevistas en el estudio previo, surgió la oportunidad de incluir preguntas que permitiesen conocer y analizar cuál ha sido el impacto de la pandemia para las empresas agroalimentarias extremeñas. Por este motivo, la primera y segunda entrevista (Empresas 1 y 2) se realizaron de forma presencial en la sede de las empresas antes de que el Gobierno de España decretase el estado de alarma.

Por tamaños, solo una de las empresas tiene más de 200 trabajadores. El 33% de las empresas son microempresas (tienen menos de 10 trabajadores). Cuatro de las empresas entrevistadas son cooperativas agroalimentarias (empresas 4, 6, 13 y 15). Excepto una empresa, todas las organizaciones declararon ser exportadoras. En cuanto a actividades (según CNAE2009), el 33,3% corresponde a "Procesado y conservación de frutas y hortalizas", el 20% a "Procesado y conservación de carne y productos cárnicos", el 13,3% a los grupos de actividad "Fabricación de aceites vegetales y otras grasas animales", "Fabricación de bebidas" y "Fabricación de productos para alimentación animal", y un 6,7% a "Fabricación de otros productos alimenticios".

3. Resultados

El análisis y codificación de las transcripciones de las entrevistas y otra información descriptiva secundaria se realizó a través del software informático WebQDA que permitió extraer los principales resultados sobre el impacto de la COVID-19 en empresas agroalimentarias extremeñas [Corchuelo et al. (2021)].

En general, como consecuencias negativas se observaron las siguientes: disminución de la facturación y ventas; reducción y desplazamiento en la demanda de productos; dificultades en actividades de comercialización; ralentización en el desarrollo de proyectos de I+D+i; falta de personal (cuarentena), disminución de las actividades desarrolladas y problemas de abastecimiento por los proveedores. Las industrias agroalimentarias más perjudicadas y que más han disminuido la facturación son aquellas que dirigen la comercialización de sus productos al canal Horeca y productos asociados a celebraciones. Igualmente, los productos de mayor valor en el mercado también se han visto afectados por la inestabilidad económica ocasionando que descienda el consumo y se desplace la demanda hacia aquellos productos con similar posicionamiento y menor precio en el mercado. Sin embargo, las empresas menos afectadas son las que tienen diversificados los canales de venta.

Por otro lado, se observa que en las organizaciones que están dedicadas al procesado y conservación de frutas y hortalizas, la pandemia tuvo consecuencia con efecto positivo, ya que se produjo un aumento de la demanda de sus productos.

En base a las consecuencias ocasionadas desde que se decretase el estado de alarma en España, las empresas han acelerado y llevado a cabo una serie de actuaciones para paliar los efectos de la pandemia. Entre las principales actuaciones llevadas a cabo por las empresas: búsqueda y diversificación de clientes y proveedores en otros mercados; aumento de la gama de productos; reorganización de las actividades y el personal; introducción de nuevos protocolos higiénicos en los centros de trabajo para garantizar la seguridad y evitar contagios, así como el aumento del uso de la tecnología en sus actividades de comercialización (creación de páginas web y tiendas online) y comunicación (herramientas de comunicación a distancia).

4. Conclusiones

La crisis sanitaria provocada por el COVID-19 está teniendo importantes consecuencias en la economía en su conjunto, en los sectores y en las ramas de la actividad económica mundial. El análisis de las respuestas ha permitido conocer que la pandemia ha traído consigo principalmente consecuencias con efecto negativo. De forma particular, se han observado consecuencias con efecto positivo, como es el aumento de la demanda de sus productos en determinadas empresas que están produciendo y realizando la primera transformación de cereales y cultivos agrícolas.

Los resultados obtenidos revelan que, aunque la industria agroalimentaria pertenece a un sector imprescindible y estratégico en la economía extremeña, la pandemia también ha influido en este sector, aunque no con el mismo impacto que en otros.

En definitiva, y como principal conclusión, el cambio en las condiciones del entorno, junto con las características de propagación de la pandemia, han impactado en las estrategias, comportamientos, procesos, dinámicas y resultados de las empresas agroalimentarias extremeñas independientemente de su tamaño y la naturaleza de su entorno, producto o servicio. Para adaptarse a la nueva normalidad, pese a la destrucción generalizada de empleo y bajada de la productividad que ha causado la pandemia en otros sectores de actividad en España, las empresas agroalimentarias extremeñas están experimentando cambios

en los modelos operativos y prioridades funcionales de sus negocios. Hay ciertos aspectos que, si bien ya se estaban adoptando medidas para ponerlos en práctica, se han acelerado, como la comunicación virtual, el teletrabajo y la digitalización, siendo este último aspecto fundamental para ganar competitividad.

5. Bibliografía

Barcaccia, G., D'Agostino, V., Zotti, A., & Cozzi, B. (2020). Impact of the SARS-CoV-2 on the Italian Agri-food Sector: An Analysis of the Quarter of Pandemic Lockdown and Clues for a Socio-Economic and Territorial Restart. Preprints (www.preprints.org). Doi: 10.20944/preprints202007.095.v1.

CaixaBank Research (2020). Informe Sectorial Agroalimentario 2020: Resiliencia y crecimiento del sector durante la pandemia. https://www.caixabankresearch.com/es/agroalimentario/octubre-2020/agroalimentario-resiliencia-y-crecimiento-del-sector-durante-pandemia

Corchuelo, B., López, P. E., & Sama, C. (2020). Determining Factors of Innovative Performance: Case Studies in Extremaduran Agri-Food Companies. Sustainability, 12(21), 1-24. https://doi.org/10.3390/su12219098

Corchuelo, B., López, P. E., & Sama, C. (2021). Impact of the COVID-19 Pandemic on Agri-Food Companies in the Region of Extremadura (Spain). Agronomy, 11(5), 971. https://doi.org/10.3390/agronomy11050971

Gjaja, M., Faeste, L., Hansell, G, & Hohner, D. (2020). COVID 19: Win the Fight, Win the Future. www.BGC.com.https://www.bcg.com/publications/2020/covid-scenario-planning-winning-the-future-series

Montanari, F., Arayess, S., Toma, B., Clavarino, A., Ferreira, I.M., Aude, M., Stelios, M. A., Schröck, C., Servé, A., Wesolowska, V., Velázquez, P. (2020). The Response of the EU Agri-Food Chain to the COVID-19 Pandemic:Chronicles from the EU and Selected Member States. European Food and Feed Law Review: EFFL; 15(4):336-356.

Patterson, G.T., Thomas, L.F., Coyne, L.A., Rushton, J. (2020) Moving health to the heart of agri-food policies; mitigating risk from our food systems. Global Food Security, 26. DOI: https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100424

Scorza, F., Murgante, B., Pilogallo, A., Saganeiti, L., Santarsiero, V., Faruolo, G., Fortunato, G., Izzo, C.., Piro, R. y Bonifazi, A. (2020). Best Practices of Agro-Food Sector in Basilicata Region (Italy): Evidences from INNOVAGRO Project. International Symposium: New Metropolitan Perspectives (NMP 2020), 1706-1713.

Tell, J., Hoveskog, M., Ulvenblad, P., Ulvenblad, P-O., Barth, H. y Ståhl, J. (2016). Business model innovation in the agri-food sector: a literature review. British Food Journal, 118 (6), 1462-1476. DOI 10.1108/BFJ-08-2015-0293.

Yin, R. K. Case Study Research: Design and Methods (Applied Social ResearchMethods); Newbury Park CA, Sage, 1989.

FACTORS EXPLAINING THE ADOPTION OF RISK MANAGEMENT INSTRUMENTS IN MEDITERRANEAN IRRIGATED AGRICULTURE

José A. Gómez-Limón[a]*, Sandra M. Sánchez-Cañizares[b] and M. Dolores Guerrero-Baena[a]

[a]WEARE-Water, Environmental and Agricultural Resources Economics Research Group, University of Cordoba, (jglimon@uco.es, dolores.guerrero@uco.es, Cordoba, Spain); [b]Department of Business Organization, University of Cordoba, (sandra.sanchez@uco.es, Cordoba, Spain)

Abstract

Agriculture is highly impacted by different sources of risk. There is a wide variety of management instruments that farmers can use to cover these risks. The objective of this paper is to analyze the explanatory variables for the simultaneous adoption of a large set of risk management instruments. The main innovation is the methodological approach: first, we apply a hierarchical cluster analysis to identify the groups of instruments whose adoption is correlated; second, we use multivariate probit models to analyze the influence of different factors on the simultaneous adoption of the instruments included in each cluster. Explanatory variables capture farmers' socio-demographic features, perception of risks, risk aversion and subjective perception of past risk experience; farms' technical-economic characteristics; and perception of local-level climate change. The results show that there are significant differences in the variables influencing the adoption of the risk management instruments. The findings provide useful information to support the decision-making process for three main stakeholders: farmers (optimal choice over the joint use of instruments), providers of agricultural risk management instruments (e.g., the design of new combinations of risk management instruments better targeted to distinct profiles of farmers), and policymakers (policy strategies aiming to promote better risk management within the agricultural sector).

Keywords: Adoption decisions, Hierarchical cluster analysis, Multivariate probit, Risk perception, Risk preferences

1. Introduction

Agriculture is an economic activity characterized by its high exposure to risk [Hardaker et al. (2004)]; many different sources of risk may negatively affect farmers' income and well-being [OECD (2011)]. In this sense, the most widely-accepted classification of agricultural risks differentiates between: i) *production risks*, such as hails, frosts, or droughts; ii) *market risks*, arising from fluctuations in the market prices for inputs and/or outputs; iii) *financial risks*, particularly associated with the volatility of interest rates; iv) *legal and institutional risks*, related to changes in agricultural policies and regulations; and v) *other risks*, such as those linked to farmers' civil liability.

In this highly uncertain environment, farmers, as risk-averse economic agents [Just y Pope (2013)], usually respond by adopting a portfolio of different risk management instruments in order to reduce their exposure to risk and help stabilize their agricultural incomes [Velandia et al. (2009)]. These instruments are usually classified as follows [Meraner y Finger (2019)]: i) *on-farm agricultural risk management instruments* (technological optimization, good management practices, use of resistant seed varieties, and crop diversification); ii) *on-farm non-agricultural risk management instruments* (uptake of forward contracts, sales through cooperatives, and precautionary savings); and iii) *off-farm risk management instruments* (agricultural insurance, other insurance schemes, contribution to a private pension fund, off-farm employment, and off-farm investments).

A recurrent question raised within the literature is related to the factors that may influence farmers' adoption of risk management instruments [Duong et al. (2019)]. However, most research is based on the individual adoption of concrete risk management instruments [e.g., Asravor (2019)]. Only some studies have considered the simultaneous adoption of several risk management tools available to farmers, but all of them include a very small set of instruments in the analysis (only two or three) [e.g., Velandia et al. (2009); Lu et al. (2017)]. Thus, the main objective of this paper is to analyze the factors that may influence the simultaneous adoption of risk management instruments, considering the real set of such tools available to farmers and the possible relationships among them. The analysis considers factors related to farmers' socio-demographic variables, farms' technical-economic characteristics, subjective perception of risk, risk aversion, past risk experience, and farmers' perceptions about climate change. A Mediterranean-climate region in southern Spain, the irrigated agriculture in the province of Córdoba, has been used as a case study for the empirical research.

2. Material and methods

2.1. Case study, data collection, and sample description

As it has been previously commented, the irrigated agriculture of the province of Córdoba (Spain) is used as a case study. This agricultural system is managed by a population of 3,369 farmers working 111,451 irrigated hectares. The main crop grown in this case study is olive (44.6% of the irrigated area), followed by cereals, oilseeds, and protein crops. The joint effect of the several sources of risk (mainly, production risks related to droughts and market risks derived from the volatility of crop prices) leads to relevant income losses for the farmers operating in the case study area. In fact, it is estimated that the number of farmers suffering from annual income losses above 30% in this agricultural system is more than 35% [MAPA, (2019)], a share significantly over the European average [EC (2017)]. All of this justifies the choice of Córdoba as an interesting case study for this research.

In order to collect the data required for the empirical work, a survey of a representative sample of irrigated farmers from the case study was carried out. The selected farmers were interviewed face-to-face to complete a questionnaire structured in five parts: i) main characteristics of the farm; ii) farmers' subjective perception of the different sources of risk, as well as the data to calculate the level of individual farmers' risk aversion (CRRA); iii) farmers' past experiences regarding each source of agricultural risk and perception of climate change locally; iv) adoption of each of the 12 risk management instruments available to the irrigation farmers; and v) socio-demographic variables. A total of 204 completed and validated questionnaires were obtained.

The average farmer in the sample is 54.8 years old, has a low to medium educational level (two-thirds of the sample have completed secondary education) and farming activity is the main source of income (62.4% of total income). On average, they manage an agricultural holding with 46.8 hectares with the following crop pattern: 41.2% of olive groves, 21.2% of other ligneous crops, 21.0% of cereals, oilseeds, and protein crops, 9.4% of other extensive herbaceous crops, and 7.2% of horticultural crops. They perceive market risks (average of 35.7% of total perceived risk) and production risks (average of 29.2% of total perceived risk) as the most relevant ones. Farmers in the sample are medium to high risk-averse and most of them agree that the impacts of climate change are occurring locally.

2.2. Methods

On the one hand, the farmers' perceptions regarding each source of agricultural risk were measured using the best-worst multicriteria decision-making method [Rezaei (2015)], allowing to estimate their relative importance as weights summing up to one. On the other hand, the level of individual farmers' risk aversion was measured by the constant relative risk aversion (CRRA) coefficient, elicited through the lottery-choice task method proposed by Eckel y Grossman (2008).

To analyze the factors explaining the simultaneous adoption of risk management instruments, a novel methodological approach was implemented. First, we applied the agglomerative hierarchical clustering (AHC) to identify the groups of 3-4 risk management instruments whose adoption was correlated. And second, the influence of exogenous factors on the simultaneous adoption of the instruments included in each cluster was modeled through multivariate probit (MVP) regression [Cappellari y Jenkins (2003)], a popular modeling approach applied to dichotomous correlated data to investigate interdependent strategy adoption decisions [e.g., Velandia et al. (2009)].

The general specification of the MVP regression can be expressed as:

$$Y_{ij}^{*} = \beta_i X_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

where Y_{ij}^{*} (j=1,…, m) is the dichotomous variable related to the adoption of risk management instrument j by farmer i (i = 1,..., n), X_{ij} is a 1 × k vector of the observed factors that affect the decision to adopt risk management instrument j by farmer i (explanatory independent variables), β_i is a k × 1 vector of unknown coefficients to be estimated, and ε_{ij} is the vector of unobserved error terms normally distributed with zero mean and constant variance.

3. Results and discussion

From the implementation of the clustering procedure, the 11 instruments considered (the use of good management practices was excluded as all the farmers declared to apply them) have been grouped into the following three clusters:

Cluster 1 "Instruments for permanent crops": Technological optimization, other insurance, sale through cooperatives, and precautionary savings.

Cluster 2 “Instruments for annual crops”: Resistant seed varieties, crop diversification, forward contracts, and crop insurance.

Cluster 3 “Off-farm instruments”: Pension funds, off-farm investments, and off-farm employment.

From the estimated MVP models for the instruments included in clusters 1 to 3, some interesting results were obtained. First, regarding farmers’ socio-demographic variables it should be highlighted that older producers are less likely to choose precautionary savings (result also reported by Ullah et al. (2015)) and off-farm employment. These findings may be explained because older farmers have more family expenses (e.g., paying for the university education of their children), so they are not able to allocate financial resources to precautionary savings, as well as older farmers are less likely to find other employment [McNamara y Weiss (2005)]. The most educated farmers—those who have a university degree—are more likely to adopt crop insurance, pension funds, and off-farm employment. It is usually hypothesized that agricultural producers with higher education tend to adopt sophisticated risk management instruments [Velandia et al. (2009)], such as crop insurance, an idea that is confirmed in our findings. Farmers who live in rural areas prefer on-farm tools such as technological optimization, sale through cooperatives, or the use of resistant seed varieties (the proximity of producers to their farms allows them to manage these instruments more accurately), while producers who live in urban areas tend to rely more on the use of crop insurance. And, contrary to some previous evidence [Benjamin y Kimhi (2006)], larger families are more likely to adopt off-farm investments.

Second, concerning the farm’s technical-economic characteristics, farm size is positively associated with crop diversification, as previously reported by Asravor (2019): as the farm size increases, crop diversification becomes more technically feasible. Farmers who obtain higher farm gross margins per hectare are more likely to use resistant seed varieties, as was also obtained in Khan et al. (2020). It is worth noting that farmers who obtain higher farm gross margins per hectare in the case study are those who cultivate vegetables (the most profitable crops), and they are better able to afford the higher cost of resistant seed varieties. A higher proportion of non-family labor over total farming labor encourages the adoption of crop diversification: non-family workers are, generally, more qualified than family ones, what allows to cope with the more complex tasks entailing crop diversification. The cultivated area of ligneous or permanent crops (olive and orange trees in the case study area) positively affects farmers’ decision to adopt technological optimization, such as deficit irrigation programming or fertigation.

Third, about farmers’ perception of risks, results suggest that the adoption of the pension funds instrument is positively influenced by the perception of production, market, and financial risks, and the use of forward contracts is positively affected by the perception of the first two types of risks. It may be deduced that farmers in our case study consider these two instruments very useful to cope with the main risks in this irrigated farming system, in both the long (pension funds) and the short term (contract farming).

Fourth, in relation to farmers’ risk aversion, the more risk-averse farmers are more willing to adopt pension funds and less likely to implement off-farm investments. This outcome may be explained by the different levels of risk associated with the management of these two instruments: quite low for the former but much higher for the latter.

Fifth, from the results regarding subjective past experience, farmers who claimed to have suffered substantial losses due to production risks are more likely to adopt the use of forward contracts, but less likely to adopt crop insurance. This may imply that insured farmers have a less intense perception of the production risks, probably because they have been using crop insurance during the previous years and this instrument has satisfactorily covered the existing production risks. Past experiences related to market and financial risks are positively associated with some instruments, while farmers’ perceptions of climate change are not positively associated with the use of risk management instruments. Likewise, Hamilton-Webb et al. (2017) found in their study that concern about climate change was not a significant motivation for a risk management behavioral response.

4. Conclusions

The evidence of this study suggests that the first cluster of instruments (“instruments for permanent crops”: technological optimization, sales through cooperatives, other insurance, and precautionary savings) is preferred by full-time irrigated farmers who grow permanent crops and live in rural areas. The second cluster of instruments (“instruments for annual crops”: resistant seed varieties, crop diversification, forward contracts, and crop insurance) is the most suitable for full-time irrigated farmers growing annual crops (both extensive crops and vegetables). Finally, the third cluster comprises the more complex tools (“off farm instruments”: pension funds, off-farm employment, and off-farm investments) requiring greater knowledge and skills, making them more suitable for those farmers with university education. Moreover, the adoption of these instruments is positively correlated with part-time farming since they are mainly implemented by farmers with significant non-farm income.

The analysis carried out is relevant for farmers since it supports decision-making regarding the joint use of instruments for risk management based on their socioeconomic characteristics, the typology of their agricultural holdings, and their perception of the risks they bear. Outcomes are also valuable for firms providing risk-bearing services because results could lead to the design of new combinations of risk management instruments better targeted to distinct profiles of farmers. Finally, this study can support policymakers in the design of future policy strategies aiming to promote better risk management within the agricultural sector. On this matter, it is worth remarking that the valuable insights gained here could feed into the current debate regarding the reform of the European Common Agricultural Policy (CAP) for the next programming period 2021-2027, with a special focus on the most suitable risk management tools to address risks, crises and natural disasters that agriculture may face.

References

Asravor, R.K. (2019). "Farmers' risk preference and the adoption of risk management strategies in Northern Ghana". *Journal of Environmental Planning and Management,* 62(5): 881-900.

Benjamin, C. y Kimhi, A. (2006). "Farm work, off-farm work, and hired farm labour: estimating a discrete-choice model of French farm couples' labour decisions". *European Review of Agricultural Economics,* 33(2): 149-171.

Cappellari, L. y Jenkins, S.P. (2003). "Multivariate probit regression using simulated maximum likelihood". *The Stata Journal,* 3(3): 278-294.

Duong, T.T., Brewer, T., Luck, J. y Zander, K. (2019). "A global review of farmers' perceptions of agricultural risks and risk management strategies". *Agriculture,* 9(1): 10.

EC (European Commission). (2017). *Study on risk management schemes in EU agriculture*. DG Agriculture and Rural Development, Brussels.

Eckel, C.C. y Grossman, P.J. (2008). "Forecasting risk attitudes: an experimental study using actual and forecast gamble choices". *Journal of Economic Behavior and Organization,* 68(1): 1-17.

Hamilton-Webb, A., Manning, L., Naylor, R. y Conway, J. (2017). "The relationship between risk experience and risk response: a study of farmers and climate change". *Journal of Risk Research,* 20(11): 1379-1393.

Hardaker, J.B., Huirne, R.B.M., Anderson, J.R. y Lien, G. (2004). *Coping With Risk in Agriculture*. CABI, Wallingford, UK.

Just, R.E. y Pope, R.D. (2013). *A Comprehensive Assessment of the Role of Risk in US Agriculture*. Springer, Boston, USA.

Khan, I., Lei, H.D., Shah, I.A., Ali, I., Khan, I., Muhammad, I., . . . Javed, T. (2020). "Farm households' risk perception, attitude and adaptation strategies in dealing with climate change: promise and perils from rural Pakistan". *Land Use Policy,* 91: 11.

Lu, W., Latif, A. y Ullah, R. (2017). "Simultaneous adoption of contract farming and off-farm diversification for managing agricultural risks: the case of flue-cured Virginia tobacco in Pakistan". *Natural Hazards,* 86(3): 1347-1361.

MAPA (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación). (2019). *Indicadores de resiliencia. Indicadores microeconómicos basado en pérdidas de renta*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA), Madrid.

McNamara, K.T. y Weiss, C. (2005). "Farm household income and on- and off-farm diversification". *Journal of Agricultural and Applied Economics,* 37(1): 37-48.

Meraner, M. y Finger, R. (2019). "Risk perceptions, preferences and management strategies: evidence from a case study using German livestock farmers". *Journal of Risk Research,* 22(1): 110-135.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2011). *Managing Risk in Agriculture: Policy Assessment and Design*. OECD Publishing, Paris.

Rezaei, J. (2015). "Best-worst multi-criteria decision-making method". *Omega,* 53: 49-57.

Ullah, R., Jourdain, D., Shivakoti, G.P. y Dhakal, S. (2015). "Managing catastrophic risks in agriculture: simultaneous adoption of diversification and precautionary savings". *International Journal of Disaster Risk Reduction,* 12: 268-277.

Velandia, M., Rejesus, R.M., Knight, T.O. y Sherrick, B.J. (2009). "Factors affecting farmers' utilization of agricultural risk management tools: the case of crop insurance, forward contracting, and spreading sales". *Journal of Agricultural and Applied Economics,* 41(1): 107-123.

PRODUCTION COST STRUCTURE OF *OPUNTIA FICUS-INDICA* (L.) MILL. IN MEXICO, ITALY AND SPAIN

Lucia Andreu[a], Marina Cano[a], Luis Noguera[a], Leontina Lipan[a], Ángel Carbonell[a], Beatriz Rocamora[b], Pilar Legua[a], Francisca Hernández[a], David López[a*]

[a] *Centro de investigación e innovación agroalimentaria y agroambiental (CIAGRO-UMH). Escuela Politécnica Superior de Orihuela (EPSO-UMH). Ctra. Beniel km 3.2. 03312 (Orihuela). Universidad Miguel Hernández de Elche. Spain*

[b]*Departamento de Producción y Sanidad Animal, Salud Pública Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad Cardenal Herrera-CEU. C. Tirant Lo Blanc, 7. Alfara del Patriarca, Valencia Spain*

**Author for correspondance: david.lopez@umh.es*

Keywords: Opuntia, production, costs, Mexico, Italy, Spain

1. Introduction

Opuntia is a genus of plants in Cactaceae present in the natural environment and agricultural systems of arid areas. It is native to America. It is cultivated throughout the world (America, Asia, Europe, Africa and Oceania) as it grows in arid and semi-arid pedoclimatic zones. *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. is the most important economic cactus species in the world. (Casas and Barbera, 2002). According to the Foundation for Agrarian Innovation (FIA, 2010) and ISTAT Data Bank (2013), Mexico is the world's largest producer (45% of world production). Other important producing countries are Italy (12.2%) and South Africa (3.7%). Although Opuntias have been used as an important subsistence crop in many communities around the world, consumption remains limited to local ethnic markets with little export. Only Mexico, Italy, Chile, South Africa and Argentina produce it commercially and it benefits from good marketing strategies in Italy, Mexico, the United States and South Africa.

Regarding Mexico, cactus pear creates employment and income in areas where few other crops can be produced. Available figures illustrate its importance: the planted area covers currently around 50,000–70,000 ha and the gross annual production is in the range 300,000–500,000 t. It is the 5th fruit crop in the country. In this way, about 20,000 families obtain income from cactus pear cultivation. Vegetable production, featured by small plots of land cultivation, supposes an additional 12,000 ha of cultivated area (Timpanaro et al., 2015).

The 2nd world producer (and leading world exporter of cactus pear) is Italy, mostly concentrated (96 %) in Sicily with 7,000-8,300 ha producing about 78,000-87,000 t per year (ISTAT Data Bank, 2013; Timpanaro et al., 2015). Sicily is the main Italian producer (90 %), while Apulia recorded 2013 production of 2,650 t from 320 ha, mainly grown in the province of Foggia (North Apulia) with selected (spineless) cultivars. Intensive orchards mainly grow the yellow variety (which is spineless). In Apulia, particularly in the Salento peninsula (South Apulia), there is an equal distribution of the two-coloured fruits, from spiny genotypes, often growing wild or in private gardens.

South Africa's 1,500 ha produces about 15,000 t. Chile's specialised area is about 1,100 ha and gives a production of over 8,000 t. Smaller areas are located in Argentina (800 hectares and 7,500 tonnes) and the USA (200 hectares and 4,000 tonnes, of which more than 50 % is in California). Brazil, Peru, Colombia, Jordan, Egypt, Tunisia, Algeria, Morocco, Turkey, Spain, and Greece are other countries where cactus pear is cultivated (Inglese et al., 2017).

However, the limits of statistics collection do not allow to get an accurate image of cactus pear production in these countries. Furthermore, the fruit relatively low economic and social importance makes difficult that world organisations (EU, FAO, OECD, World Bank, etc.) supply consistent economic data about world cactus pear production (areas, production, employment, gross sales, export figures, etc.) (Inglese et al., 2017).

The objective of this research is the economic evaluation of the structure and production costs of *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. in Mexico, Italy and Spain. These three specific countries have been chosen to compare the main world producer (Mexico) with the main world exporter (Italy) and to establish the main economic and market characteristics that impede the development of this crop in the arid rural Spanish areas.

2.Material and Methods

First, a comparison among the production environment for each area (Mexico, Italy and Spain) has been made. Then, cost accounting has been used to make the economic evaluation of the cactus pear production structure (Romero et al., 2006). All operations have been considered self-financing to avoid introducing financial variables. Economic assessment does not include fixed costs because these costs can introduce bias that do not affect the production process. Data from other countries were obtained through published research (Basile et al., 2002; Losada et al., 2017).

An average value of 1.0 € equal to 1.129 US $ is considered during 2017 (European Central Bank, 2018) for comparisons with Losada et al. (2017) and 1.259 for comparisons with Timpanaro and Foti (2014). Information was updated using inflation information from European Central Bank (2018).
Spanish production information was obtained by carrying out *in situ* interviews in three steps: (i) open interviews with farmers; (ii) questionnaires sent by post and, (iii) audits and validations of the information with specific questions directed to interviewees. Analysts made observations for 3 years at full production in Spain, including data from collaborating companies.
Total variable production cost was established, which is included in the cost of the working assets. Opportunity costs (Samuelson and Nordhaus, 1995) have been calculated as the next-best alternative use of working capital in risk-free financial assets. An interest rate of 2.0% was assumed, depending on the current cost of money and the inflation adjustment.
The production variables obtained from secondary data and interviews (**Table 2**) have been used to calculate costs and incomes. Differences in categories are due to the different processes undertaken for getting information and the differences of cultivation techniques in the three countries. The gross income and total variable costs can be calculated by using the contribution margin (CM), which is the margin used before considering depreciation and fixed costs. CM is calculated by taking the difference between the gross incomes (GI) and the incremental costs or variable costs (IC).

3. Results and discussion

3.1 Characterization of the productive environment of the fruit

a) Mexico

In the last two decades there have been significant changes in cactus pear production in Mexico, including adoption of drip irrigation in semi-arid areas, cultivation in less arid areas (central highlands and some subtropical regions in the central south and western part of the country), use of mechanical fruit-cleaning technologies, improved packing materials, and modern commercial presentations. According to Losada et al. (2017), the orchard size in Mexico ranges between 1 and 20 ha, with the predominant size being 1-3 ha. Sixty-four percent of producers own orchards from 1 to 3 ha in area in contrast to the 23 % with 4 to 8 ha. Only about 9 % of the farmers have areas of 12 to 20 ha. The main variety produced is the pale green Alfayuca (*Opuntia amyclaea*). Distance between prickly pear plants goes from 4 to 6 m between plants and rows. The productive period of the prickly pear fruit orchards varies from 20 to 70 years. Production cycle in a commercial orchard starts in March (once frosts cannot hamper the crop). Tender cladodes (humans can consume them) are produced. They grow and are pruned later when they reach a height of 1.5 to 2.0 m (to facilitate fruit picking); the pruning season starts in February and ends in April. Fertilization is mainly with triple 17 (17 N - 17 P_2O_5 - 17 K_2O) and urea (46 N), without a clear period for inorganic fertilizer use. Organic material is used once or twice per year mainly as manure because it is free and only a transport cost applies; the amount used depends on the availability of the excreta and the age of the prickly pear orchard varying from 15 to 60 kg of dry manure *per* plant (500 t ha^{-1}). Prickly pear is very prone to pests and diseases; Mexican producers are constantly watching to avoid them especially during the post-harvest. Fruit production starts in March, increases in April and rises significantly during June, while in September, October and November production falls. The yield *per* ha is 10 to 15 t of fruit (Inglese et al., 2017).

b) Italy

Italy represents an atypical example of the appreciation of *Opuntia ficus-indica*. Cactus pear has been exploited since the 18th century, when its multiple uses included fences in farming systems and emergency fodder.
In Italy, cactus pear is spontaneous and cultivated mainly in southern regions, Sicily, Sardinia, Calabria and Apulia. However, cultivation concentrates on the island of Sicily, which accounts for 90 % of total production (3,500 ha of specialized area, 15,000 ha in total). There are 4 important regions within this island: San Cono, Mount Etna, Roccapalumba and Santa Margherita Belice.
Sicilian cactus pear production was exported to the continent. This economic success was reinforced by the *scozzolatura* technique. This ancient practice, developed by Italians at the beginning of the 18th century, consists of cutting off the first flowering that normally the prickly pear plant produces in May. The plant is forced into a second more abundant flowering that takes place during the full summer period (July/August). It also delays its fructification, allowing to harvest in autumn, producing better quality fruit than in the regular August season. In 1975, modern plantations where established for the fruit industry. Cactus pear production is situated in areas that are environmentally too poor for other crops (Inglese et al., 2017). The cultivars "*Gialla*", "*Rossa*" and "*Bianca*" are grown. The "yellow" varieties are the most common (about 75 % of the plants on average), followed by the "Red" ones and, then, the "White" ones. Summer fruits account for 10 % of production, while the autumn harvest (August-November) accounts for the remaining 90 %. Rainfall is 600 mm *per* year. Under irrigation, yield can reach 25 t *per* ha. The production units in Sicily (Italy) have an average size of less than 3 ha (Basile et al., 2002).

Plantation density is highly variable with a number of plants *per* ha which goes from 300 to a maximum of 900 plants depending on farm layout. Traditional use of simple and complex (binary and ternary) mineral fertilizers is common and countered by a generalized use of stable manure or other types of organic manure. Weeding with mainly glyphosate and fighting the fruit fly and scabious rust with products based on dimethoate in conventional cultivation are also frequent. Mechanical weeding, the use of traps (organic auxiliaries) and natural insecticides in organic cultivation are other techniques.

As regards the use of labor, running a cactus pear plot is characterized by the need to utilize a relatively high number of labor hours, although technical progress has come in the last few years to determine a partial reduction in the overall number of phases of work to be done compared to the past. The specific nature of some of the cultivation operations, such as pruning, *scozzolatura* and thinning, are entirely carried out by hand, because no systems have been invented to mechanize these farming operations and, thus, take up high levels of labor.

c) Spain

In Spain (Andalusia, Murcia, Almeria and the Balearic Islands) cactus pear is only found on few family plantations. Lanzarote (Canary Islands) has a small production of red dye. (Inglese et al., 2017). Regular crops of *O. ficus-indica* covers an extension of approximately 185 ha. There are 131,360 disseminated plants. Official Spanish production is around 720 t *per* year (MAPA, 2018), being difficult to quantify the real production. The average size of the crops is 15 ha, with a plantation framework of 2 × 7 (between plants and between streets, respectively) and a plant density of 714 plants *per* ha. As a cultivated plant, the prickly pear plant life is approximately 20 years.

Regarding irrigation, the water used to irrigate *O. ficus-indica* crops is of residual origin (municipal-treated wastewater). If the year is drought, orchards are irrigated 4 times a week (2-3 h *per* ha) during May and June through drip irrigation. If it rains, irrigation is only done in June. The practices of pruning, weeding, thinning and harvesting of the fruits are done manually. The pruning is only for renewal purpose (daily, for 15-30 min *per* ha) and the weeding is only made in the streets (once a year); thus, these labors do not require many working hours. Thinning requires more work, being done during a full month for 5-6 h per ha daily. By contrast, harvesting fruits requires more time, because it is a very delicate labor due to the numerous prickles that the fruit presents and, moreover, in this type of crops, few operators usually work. To facilitate this labor, long-arm tongs are used. Moreover, it is usual to pick the fruits with a piece of cladode, with what is achieved to increase the conservation period. This labor is usually done early in the morning because the dew prevents the prickles from causing hurts; thus, the hottest hours of the day are avoided. In addition, the removal of prickles and packaging is also done manually, usually in boxes of 13-14 kg. Each person can pack between 30 and 75 kg of fruit *per* h, considering the labors of removal of prickles, accommodation and weighing of fruits.

No fertilizers nor organic matter are used for this crop. About phytosanitary products, the active substance mainly used is dimethoate (1.5 %) and chlorpyrifos (2 %) for the treatment of Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata*) and cochineal (*Dactylopius coccus*), respectively. The treatment with chlorpyrifos is done approximately once a month but not during the harvest period (August and September). In contrast, the treatment with dimethoate is carried out every two weeks from the second half of July to the end of September.

3.2 Cost analysis

Table 1 shows the information of the compared cactus pear production cost analysis for the 3 studied production countries: Mexico, Italy and Spain.

Table 1. *Cactus pear production cost structure (euros/ha)*

Item	Mexico[1] (€ ha^{-1})	Italy[2] (€ ha^{-1})	Spain (€ ha^{-1})
Tools	198.40		
Weeding	163.86		77.37
Pruning	54.91		55.26
Fertilization	55.80	383.4	
Fumigation (pests)	69.08	142.35	389.47
Others		25.8	
Pruning, *scozzolatura*, fruit thinning		1,330.65	
Other cultivation operations		393	
Harvest	326.83		442.11
Transport	181.57		

Mechanized operations		394.5	
Brooms	4.42		
Straw	51.37		
Gloves	8.85		
Cost of crates	2.65		
Watering		309.45	344.24
Thinning			221.05
Insurances and taxes		383.25	260.52
Wages and salaries		326.7	7663,42
TOTAL	**939.77**	**4,055.1**	**9,453.77**

[1]Adapted from Losada et al. (2017); [2]adapted from Basile et al. (2002) and Timpanaro and Foti (2014).

3.3 Analysis of the gross economic profit margin

In Mexico, according to Losada et al. (2017), average production *per* ha was approximately 12.8 t ha^{-1} (400 crates), which were sold at an average price of 3.2 € each crate. This gives a total of 1,280 € *per* ha planted. The profit *per* ha is ~340 €.

According to Basile et al. (2002), average production *per* ha in Italy was approximately 15.1 t ha^{-1}. Timpanaro and Foti (2014) calculate farm incomes considering fruit market value in 2013 at different producing areas. By combining average yields and prices, average farm incomes vary from 4,756 € ha^{-1} for the "*Belice Valley*" to 6,672 € ha^{-1} for the "*San Cono Hills*" (+40 % of the minimum). This means an average income of 5,714 € *per* ha. The average profit per hectare is 1,659 € *per* ha.

In Spain, average production *per* ha is 234 t ha^{-1} (from 195 up to 273). Prices depend on the moment of the season and go from 1.8 € *per* kg down to 1.05 €. This implies an average income 555,255 € *per* ha. Thus, average profit is 545,801 € *per* ha .

4. Conclusions

Production structure are different in each producing country. Spain does not present a real productive sector but isolated farms. The high price that the product reaches (and the profitability) is because the production is very small. On the other hand, Italy presents a developed cactus pear producing sector. Spanish producers should look at Italy before growing to avoid problems derived of increasing production without real distribution and effective channels and mature demand.

References

Basile, F., Foti, V.T. and Timpanaro, G. (2002). "Comparative economic analyses between conventional and eco-compatible cactus pear cultivation in Italy". *Acta Hortic*. 581: 47–61.

Casas, A. and Barbera, G. (2002). "Mesoamerican domestication and diffusion". In P.S.Nobel, ed. *Cacti: Biology and uses*. Berkeley, CA, USA, University of California Press

European Central Bank (2018). ECB euro reference exchange rate: US dollar (USD) Available on line: https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/euro_reference_exchange_rates/html/eurofxref-graph-usd.en.html (Last acceded, March 2018)

FIA (Foundation for Agrarian Innovation) (2010). *Estudio de la cadena productiva de la tuna*. Study commissioned to the University of Chile by FAI, Ministry of Agriculture Chile. 165 pp.

Inglese, P., Mondragon, C., Nefzaoui and A., Saenz, C. (2017). *Crop ecology, cultivation and uses of cactus pear*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

ISTAT Data Bank, (2013). Available online: http://agri.istat.it/sag_is_pdwout/excel/Dw302013.xls (accessed on 26 July 2020).

Losada, H.R., Vieyra, J.E., Luna, L., Cortés, J. and Vargas, J.M. (2017). "Economic Indicators, Capacity of the Ecosystem of Prickly Pear Cactus (*Opuntia Megacantha*) and Environmental Services in Teotihuacan, México to Supply Urban Consumption". *J. Agric. Environ. Sci*. 6: 85–91.

Romero, P., García, J. and Botía, P. (2006). "Cost-benefit analysis of a regulated deficit-irrigated almond orchard under subsurface drip irrigation conditions in Southeastern Spain". *Irrig. Sci*. 24, 175–184.

Samuelson, P.A. and Nordhaus, W.D. (1995). *Economía*. Ed. McGraw-Hill, Madrid

Timpanaro, G. and Foti, V.T. (2014). "The structural characteristics, Economic performance and prospects for the italian cactus pear industry". *J. Prof. Assoc. Cactus Dev*. 16: 32–50.

Timpanaro, G., Urso, A., Spampinato, D. and Foti, V.T. (2015). "Cactus pear market in Italy: Competitiveness and perspectives". *Acta Hortic.* 1067, 407–415.

ECONOMIC ANALYSIS OF CACTUS PEARS BIO-FUNCTIONAL, MEDICINAL, NUTRACEUTICAL AND COSMETIC PROPERTIES (PÓSTER)

Lucia Andreu[a], Marina Cano[a], Luis Noguera[a], Leontina Lipan[a], Ángel Carbonell[a], Beatriz Rocamora[b], Pilar Legua[a], Francisca Hernández[a], David López[a*]

[a] *Centro de investigación e innovación agroalimentaria y agroambiental (CIAGRO-UMH). Escuela Politécnica Superior de Orihuela (EPSO-UMH). Ctra. Beniel km 3.2. 03312 (Orihuela). Universidad Miguel Hernández de Elche. Spain*
[b]*Departamento de Producción y Sanidad Animal, Salud Pública Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad Cardenal Herrera-CEU. C. Tirant Lo Blanc, 7. Alfara del Patriarca, Valencia Spain*
**Author for correspondance: david.lopez@umh.es*

Keywords: Opuntia, non-food uses, Spain, economic analysis

1 Introduction and objectives

There is a vast potential for non-food uses of cactus pear, exploiting its bio-functional, medicinal, nutraceutical and cosmetic properties (El-Mostafa et al., 2014). Chemical and nutritional components of prickly pear fruit have already been studied (Andreu-Coll et al., 2019; Andreu et al., 2017; El Kossori et al., 1998; Gurrieri et al., 2000; Mena et al., 2018). Furthermore, it has been shown that cactus pear fruit extract holds antiulcerogenic, anti-inflammatory, antidiabetic, antioxidant, anticancer, neuroprotective, hepatoprotective and antiproliferative activities (Allegra et al., 2014; Antunes-Ricardo et al., 2015; Kuti, 2004; Park et al., 2001). Cactus pears have also been reported as a good source for red and yellow food coloring agents (Castellar et al., 2003; Esatbeyoglu et al., 2015; Fernández-López et al., 2012, 2002; Fernández-López et al., 2001; García-Cayuela et al., 2019). There has been also research regarding cactus pear as a source of bioactive compounds for nutrition, health and disease (Ayadi et al., 2009; Esatbeyoglu et al., 2015; Melgar et al., 2017; Nuñez-López et al., 2013; Pinedo-Espinoza et al., 2017). However, there is not an economic analysis of the value of these properties linked to the cactus pear production. So, the objective of this work is to explore the economic opportunities of Opuntia cultivation in Spain regarding non-food uses of cactus pear (exploiting its bio-functional, medicinal, nutraceutical and cosmetic properties).

2. Materials and Methods

A revision of literature has been made to establish the quantity of components with bio-functional, medicinal, nutraceutical and cosmetic properties that cactus pear holds. Market prices of these compounds have been obtained through a questionnaire among main producers. Then, an estimation of the quantities that could be obtained from a hectare of cactus pear in Spain has been calculated considering the production data obtained in the questionnaire carried out to producers.

3. Results

Table 1 shows the average content of bio-functional, medicinal, nutraceutical and cosmetic components in cactus pears according to the existing scientific literature. Extractions are usually done with methanol and water (different proportions according to the procedure) and analyzed by HPLC. **Table 2** summarizes current prices for the main bio-functional, medicinal, nutraceutical and cosmetic components, as declared by main commercial companies. Finally, **Table 3** shows the normal weights and average prices of bio-functional, medicinal, nutraceutical and cosmetic components sold in the market compared with the average quantity (in micrograms) of these components present in a gram of cactus pear dry weight.

Table 1. *Average quantity of bio-functional, medicinal, nutraceutical and cosmetic components in cactus pears (quantities are expressed in μg g^{-1} dw)*

Compound	Average content (μg g^{-1} dw)	References

Kaempferol	34.04	El-Mostafa et al. (2014), García-Cayuela et al. (2019), Mena et al. (2018), Tesoriere et al. (2005)
Myrcetin	65	Mena et al. (2018)
Isorhamnetin (and derivatives)	590	El-Mostafa et al. (2014), García-Cayuela et al. (2019), Mena et al. (2018), Yeddes et al. (2013)
Luteolin	8.4	El-Mostafa et al. (2014)
Ferulic acid (and derivatives)	1050	Mena et al. (2018)
Catechin	50	Mena et al. (2018)
Guaiacyl(t8-O-4)guaiacyl-hexoside	105	Mena et al. (2018)
Guaiacyl(8-O-4)syrinigyl(8–8)guaiacyl-hexoside	60	Mena et al. (2018)
Syrinigyl(t8-O-4)guaiacyl	60	Mena et al. (2018)
Sinapic acid (and derivatives)	1140	Mena et al. (2018)
Quercetin (and derivatives)	91.1	El-Mostafa et al. (2014), García-Cayuela et al. (2019), Mena et al. (2018), Yeddes et al. (2013)
Narigin (and derivatives)	75	Mena et al. (2018)
Syringaresinol	105	Mena et al. (2018)
4-Hydroxy-benzoic acid	665	García-Cayuela et al. (2019)
Piscidic acid	18865	García-Cayuela et al. (2019)
Betaxantins	196	Cano et al. (2017); García-Cayuela et al. (2019), Tesoriere et al. (2005)
Betacyanins	328	Albano et al. (2015); Cano et al. (2017), García-Cayuela et al. (2019)

Table 2. *Average current prices and commercial quantities for the main bio-functional, medicinal, nutraceutical and cosmetic components*

Compound	Weight	Average price (€)
Kaempferol (520-18-3)	20 mg	213.68
Myricetin (529-44-2)	20 mg	238.11
Rhamnetin (90-19-7)	10 mg	198.42
Fisetin (528-48-3)	10 mg	195.37
Isorhamnetin (480-19-3)	10 mg	204.53
Myrcene (123-35-3)	100 mg	134.32
Galangin (548-83-4)	20 mg	225.89
Kaempferide (491-54-3)	10 mg	177.05
Luteolin (491-70-3)	10 mg	189.26
Ferulic Acid (537-98-4)	1 g	134.32
Gossypetin (489-35-0)	10 mg	265.58
4-Coumaric acid (501-98-4)	1 g	134.32
3-Coumaric acid (14755-02-3)	1 g	134.32
2-Coumaric acid (614-60-8)	1 g	134.32
(+)- Catechin (154-23-4)	10 mg	186.21
Morin (480-16-0)	20 mg	195.37

Table 4 presents the value in € of a g of cactus plant (dw, dry weight) according to its content of bio-functional, medicinal, nutraceutical and cosmetic components.

According to Butera et al. (2002), El-Mostafa et al. (2014), García-Cayuela et al. (2019), Mena et al. (2018), Tesoriere et al. (2005), the average quantity of water of cactus pear is 80 %. The cactus pear average production *per* ha is 234 t ha^{-1} (ranging from 273 to 195 t ha^{-1}) in Spain.

Table 3. *Average quantities and average prices of several components in the marketplace compared with the average quantity (in micrograms) of these component present in a gram of cactus pear dry weight*

MARKET PLACE			CACTUS PEAR	
Component	**Average price (€)**	**Average quantity**	**Component**	**Average quantity (µg g^{-1} dw)**
Kaempferol (520-18-3)	213.68	20 mg	Kaempferol	34.04
Myrcetin (529-44-2)	238.11	20 mg	Myrcetin	65
Isorhamnetin (480-19-3)	204.53	10 mg	Isorhamnetin (and derivatives)	589.87
Luteolin (491-70-3)	189.26	10 mg	Luteolin	8.4
Ferulic Acid (537-98-4)	134.32	1 g	Ferulic acid (and derivatives)	1050
Catechin (154-23-4)	186.21	10 mg	Catechin	50

Table 4. *Value of each g of cactus (dry weight) according to its composition*

Component	Average price (€ $µg^{-1}$)	Average content (µg) in 1 dw of cactus pear	Value (€) of 1 g dw of cactus pear
kaempferol (520-18-3)	0.010684	34.04	0.36
Myrcetin (529-44-2)	0.011906	65	0.77
Isorhamnetin (480-19-3)	0.020453	589.87	12.06
Luteolin (491-70-3)	0.018926	8.4	0.16
Ferulic Acid (537-98-4)	0.134320	1050	141.04
(+)- Catechin (154-23-4)	0.018621	50	0.93

4. Conclusions

Quantities of compounds with bio-functional, medicinal, nutraceutical and cosmetic properties in Opuntia have been analysed. Average quantities and average prices of these highly-demanded components sold in the market compared with the average quantity (in µg) of these components present in 1 g of dried cactus pear has been presented. A further research should look at the cost of obtaining these compounds. These processes and their costs are dependent on the type of plant material and compound to be extracted but there are no studies on these factors in prickly pear. It seems that obtaining these compounds could be a way of increasing profitability of cactus pear production and creating jobs and value in rural areas.

References

Albano, C., Negro, C., Tommasi, N., Gerardi, C., Mita, G., Miceli, A., de Bellis, L. and Blando, F., (2015(. Betalains, phenols and antioxidant capacity in cactus pear [*Opuntia ficus-indica* (L.) mill.] fruits from Apulia (South Italy) genotypes. *Antioxidants* 4: 269–280.

Allegra, M., Ianaro, A., Tersigni, M., Panza, E., Tesoriere, L. and Livrea, M.A., (2014). Indicaxanthin from Cactus Pear Fruit Exerts Anti-Inflammatory Effects in Carrageenin-Induced rat pleurisy. *The Journal of Nutrition* 144 (2): 185–192.

Andreu-Coll, L., Cano-Lamadrid, M., Sendra, E., Carbonell-Barrachina, Á., Legua, P. and Hernández, F., 2019. Fatty acid profile of fruits (pulp and peel) and cladodes (young and old) of prickly pear [*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.] from six Spanish cultivars. *J. Food Compos. Anal*. 84, 103294.

Andreu, L., Nuncio-Jáuregui, N., Carbonell-Barrachina, Á.A., Legua, P. and Hernández, F. (2017). Antioxidant properties and chemical characterization of Spanish *Opuntia ficus-indica* Mill . cladodes and fruits. *J. Sci. Food Agric* 98: 1566–1573

Antunes-Ricardo, M., Gutiérrez-Uribe, J.A., López-Pacheco, F., Alvarez, M.M., and Serna-Saldívar, S.O., (2015). "In vivo anti-inflammatory effects of isorhamnetin glycosides isolated from *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill cladodes". *Ind. Crops Prod* 76: 803–808

Ayadi, M.A., Abdelmaksoud, W., Ennouri, M. and Attia, H. (2009). "Cladodes from *Opuntia ficus indica* as a source of dietary fiber: Effect on dough characteristics and cake making". *Ind. Crops Prod* 30: 40–47

Butera, D., Tesoriere, L., Di Gaudio, F., Bongiorno, A., Allegra, M., Pintaudi, A.M., Kohen, R. and Livrea, M.A. (2002). "Antioxidant activities of Sicilian prickly pear (*Opuntia ficus indica*) fruit extracts and reducing properties of its betalains: betanin and indicaxanthin". *J. Agric. Food Chem*. 50: 6895–6901

Cano, M.P., Gómez-Maqueo, A., García-Cayuela, T. and Welti-Chanes, J. (2017) "Characterization of carotenoid profile of Spanish Sanguinos and Verdal prickly pear (*Opuntia ficus-indica*, spp.) tissues". *Food Chem*. 237: 612–622

Castellar, R., Obón, J.M., Alacid, M. and Fernández-López, J.A. (2003). "Color properties and stability of betacyanins from Opuntia fruit"s. *J. Agric. Food Chem*. 51: 2772–2776.

El-Mostafa, K., El Kharrassi, Y., Badreddine, A., Andreoletti, P., Vamecq, J., El Kebbaj, M.S., Latruffe, N., Lizard, G., Nasser, B. and Cherkaoui-Malki, M., 2014. "Nopal cactus (*Opuntia ficus-indica*) as a source of bioactive compounds for nutrition, health and disease". *Molecules* 19: 14879–14901

El Kossori, R.L., Villaume, C., El Boustani, E., Sauvaire, Y. and Méjean, L. (1998) "Composition of pulp, skin and seeds of prickly pears fruit (*Opuntia ficus indica* sp.)". *Plant Foods Hum. Nutr* 52: 263–270.

Esatbeyoglu, T., Wagner, A.E., Schini-Kerth, V.B. and Rimbach, G. (2015). "Betanin-A food colorant with biological activity". *Mol. Nutr. Food Res*. 59, 36–47.

Fernández-López, J.A. and Almela, L. (2001). "Application of high-performance liquid chromatography to the characterization of the betalain pigments in prickly pear fruits". *J. Chromatogr. A*, 913: 415–420

Fernández-López, J.A., Giménez, P.J., Angosto, J.M. and Moreno, J.I. (2012). "A process of recovery of a natural yellow colourant from Opuntia fruits". *Food Technol. Biotechnol*. 50: 246–251.

García-Cayuela, T., Gómez-Maqueo, A., Guajardo-Flores, D., Welti-Chanes, J. and Cano, M.P. (2019". "Characterization and quantification of individual betalain and phenolic compounds in Mexican and Spanish prickly pear (*Opuntia ficus-indica* L. Mill) tissues: A comparative study". *J. Food Compos. Anal.* 76: 1–13.

Gurrieri, S., Miceli, L., Maria Lanza, C., Tomaselli, F., Bonomo, R.P. and Rizzarelli, E. (2000). "Chemical characterization of sicilian prickly pear (*Opuntia ficus indica*) and perspectives for the storage of its juice". *J. Agric. Food Chem.* 48: 5424–5431.

Kuti, J.O., 2004. "Antioxidant compounds from four Opuntia cactus pear fruit varieties". *Food Chem.* 85: 527–533.

Melgar, B., Dias, M.I., Ciric, A., Sokovic, M., Garcia-Castello, E.M., Rodriguez-Lopez, A.D., Barros, L. and Ferreira, I. (2017). "By-product recovery of Opuntia spp. peels: Betalainic and phenolic profiles and bioactive properties". *Ind. Crops Prod*. 107: 353–359.

Mena, P., Tassotti, M., Andreu, L., Nuncio-Jáuregui, N., Legua, P., Del Rio, D. and Hernández, F. (2018). "Phytochemical characterization of different prickly pear (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.) cultivars and botanical parts: UHPLC-ESI-MSn metabolomics profiles and their chemometric analysis". *Food Res. Int.* 108: 301–308.

Nuñez-López, M.A., Paredes-López, O. and Reynoso-Camacho, R. (2013). "Functional and hypoglycemic properties of Nopal cladodes (O. ficus-indica) at different maturity stages using in vitro and in vivo tests". *J. Agric. Food Chem*. 61: 10981–10986.

Park, E.H., Kahng, J.H., Lee, S.H. and Shin, K.H. (2001). "An anti-inflammatory principle from cactus". *Fitoterapia* 72: 288–290.

Pinedo-Espinoza, J.M., Aguirre-Mancilla, C.L., Jiménez-Alvarado, R., Raya-Pérez, J.C., Iturriaga, G., Ramírez-Pimentel, J.G. and Hernández-Fuentes, A.D. (2017). "Bioactive compounds and antioxidant activity evolution during the ripening process of 12 opuntia spp. fruit accessions". *Emirates J. Food Agric*. 29: 138–148.

Tesoriere, L., Fazzari, M., Allegra, M. and Livrea, M.A. (2005). "Biothiols, taurine, and lipid-soluble antioxidants in the edible pulp of sicilian cactus pear (*Opuntia ficus-indica*) fruits and changes of bioactive juice components upon industrial processing". *J. Agric. Food Chem*. 53: 7851–7855.

Yeddes, N., Chérif, J.K., Guyot, S., Sotin, H. and Ayadi, M.T. (2013). "Comparative study of antioxidant power, polyphenols, flavonoids and betacyanins of the peel and pulp of three Tunisian Opuntia forms". *Antioxidants* 2, 37–51.

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA EN LAS EMPRESAS AGROALIMENTARIAS: UN ANÁLISIS DE SU DIVULGACIÓN MEDIANTE INFORMES DE SOSTENIBILIDAD

Carlos Anguiano-Santos [a]*, Mercedes Luque-Vílchez [a], Melania Salazar-Ordóñez [a]

[a] WEARE-Water, Environmental, and Agricultural Resources Economics, Dpto. Economía Agraria, Finanzas y Contabilidad, Universidad de Córdoba (Córdoba, d42ansac@uco.es, mercedes.luque@uco.es, msalazar@uco.es)

Resumen

Las empresas agroalimentarias son consideradas industrias medioambientalmente sensibles, adquiriendo cada vez más relevancia la divulgación de información sobre el impacto de sus actividades en términos de sostenibilidad. Este estudio analiza el nivel de divulgación de la información sobre sostenibilidad divulgada por empresas del sector agroalimentario español. Para ello, se realiza un análisis de contenido de informes de sostenibilidad publicados por empresas pertenecientes al sector agroalimentario de acuerdo con los estándares exigidos tras la implementación de la Ley 11/2018, transposición española de la Directiva 2014/95/EU, es decir, en los años 2018 o 2019. Los resultados indican que las empresas tienen dificultades (o poco interés) en divulgar información sobre Bloques como el de Medioambiente, Derechos Humanos, y Anticorrupción y Soborno. Además, se obtienen mejores resultados en el nivel de divulgación para aquellos Bloques que representan información más laxa, como la incluida en Comunidades Locales Sociales, y Empleados. Esto lleva a cuestionar el nivel de divulgación del sector agroalimentario español, pese a la elevada la influencia, en la conformación de las preferencias ciudadanas, del conocimiento sobre prácticas sostenibles. Así, las empresas deben comenzar a preocuparse no solo por divulgar, como exige la mencionada Directiva, sino también porque la información divulgada sea completa y de calidad.

Palabras clave: Informes de sostenibilidad, Global Reporting Initiative (GRI), Directiva 95/2014, Ley 11/2018, Sector agroalimentario.

1. Introducción

El sector agroalimentario es una industria ambiental y socialmente sensible [Cajamar (2019)], particularmente en España donde además resulta fundamental en términos económicos [Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2018); Comisión Europea (2019)], convirtiéndose a lo largo del tiempo en una preocupación clave no solo para los gobiernos sino también para la sociedad en general [Freeman (1984); Gray et al. (1995)]. Una importante fuente de información sobre el desempeño ambiental y social de las empresas, que puede ayudar a su monitoreo, son los denominados informes de sostenibilidad. No obstante, existen autores que afirman que, pese a su relevancia, la información de sostenibilidad vertida en dichos informes no consigue transmitir una imagen fidedigna de la actividad desarrollada por las empresas [Baviera-Puig et al. (2014); Luhmann y Theuvsen (2016); Luque-Vílchez y Larrinaga (2016)], siendo para las empresas agroalimentarias el número de informes completos publicados y el nivel de información contenido en los mismos bajo [Sodano y Hingley (2018)]. En este contexto, este estudio pretende medir el nivel de divulgación de los informes de sostenibilidad, analizando la información divulgada por 23 empresas agroalimentarias españolas, mediante un análisis de contenido basado en la guía GRI (Global Reporting Initiative) [GRI (2017)].

2. Metodología

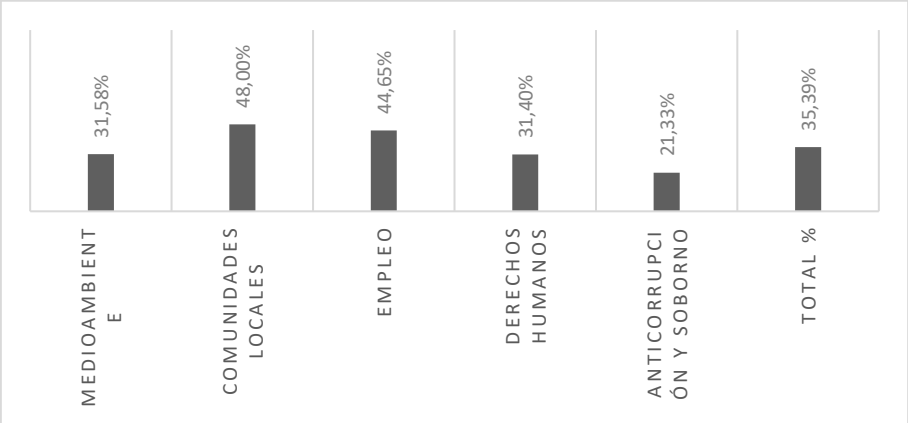
Para llevar a cabo el análisis, se utilizó una muestra que se correspondió con el total de empresas del sector agroalimentario que habían presentado informes de sostenibilidad siguiendo las directrices de Global Reporting Initiative (GRI) entre los años 2018 y 2019. Estos años fueron elegidos con el objeto de medir el nivel de divulgación de la información reportada por las empresas después de la entrada en vigor de la Ley 11/2018 [Gobierno de España (2018)], transposición de la Directiva 2014/95/UE [Comisión Europea (2014)] que hacía obligatorio el reporte a empresas y grupos con más de 500 trabajadores o que alcanzaran determinados volúmenes de activos, cifra de negocio y/o contaran con más de 250 empleados. Así, se encontraron un total de 23 empresas. Una vez obtenida la información, se llevó a cabo un análisis de contenido, codificando información cualitativa para obtener escalas cuantitativas, considerando la guía de Global Reporting Initiative [GRI (2016)]. Por tanto, se recabó la existencia de información en 5 Bloques conformados por 19 Sub-bloques, lo que supuso el análisis de un total 60 indicadores.

3. Resultados

Los resultados obtenidos mostraron la existencia de una gran heterogeneidad entre la información de sostenibilidad divulgada por las empresas en cada Bloque, aunque en ninguno de ellos se alcanzó el 50% de información divulgada. Los Bloques de Comunidades Sociales Locales y Empleados presentaron el

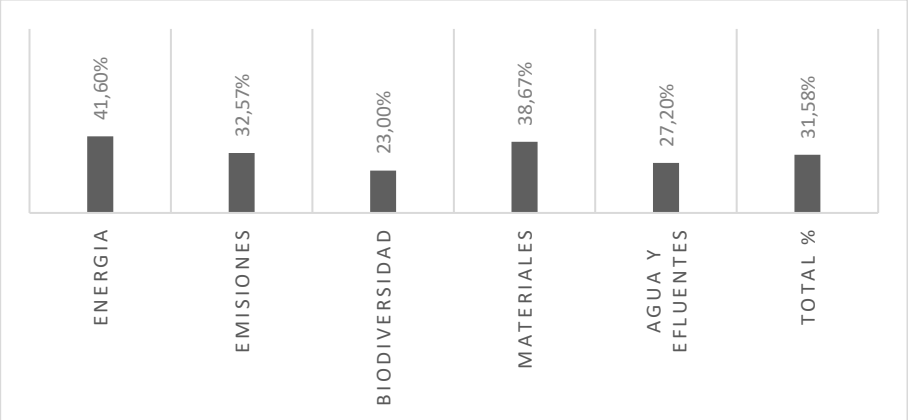
mayor nivel de divulgación con el 48% y 44,6%, respectivamente. Mientras el Bloque Anticorrupción y soborno mostró el nivel más bajo de divulgación. Por lo que, el nivel medio en la divulgación de información de sostenibilidad obtenido fue de un 35,3% (Gráfico 1).

Gráfico 1: *Índice de divulgación global*



A continuación, se presenta un análisis detallado del nivel de divulgación de cada Bloque, mostrando sus correspondientes Sub-bloques, comenzando con el Gráfico 2, donde aparece el Bloque Medioambiente.

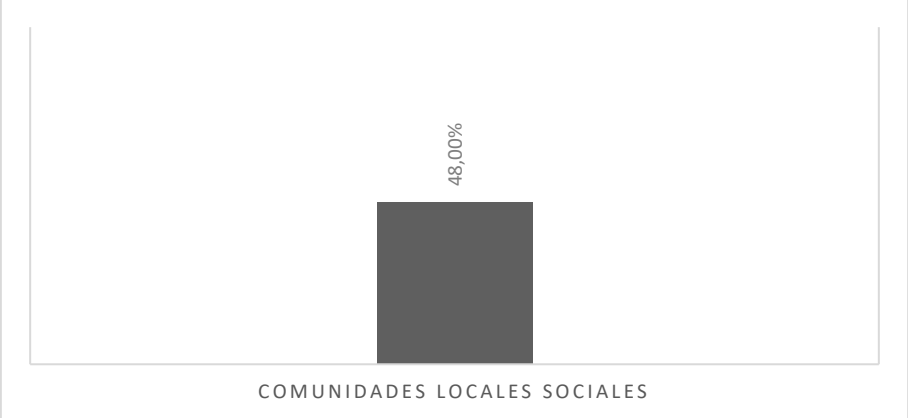
Gráfico 2: *Índice de divulgación del Bloque Medioambiente*



El mayor nivel de información divulgada, aunque de nuevo sin alcanzar el 50%, se encontró en los Sub-bloques de Energía y Materiales. Por el contrario, solo el 23% de la información de Biodiversidad fue reportada. Cabe mencionar que la mayoría de las empresas (88%) informaron sobre el consumo eléctrico real (indicador 302-1 del Bloque Energía).

En cuanto al Bloque de Comunidades Locales Sociales, la Gráfica 3, al igual que la previa, muestra el nivel de divulgación en el único Sub-bloque que la conforma, estando además compuesto por solo dos indicadores, siendo la información de sostenibilidad menos representada y medida por los Estándares GRI (GRI, 2016).

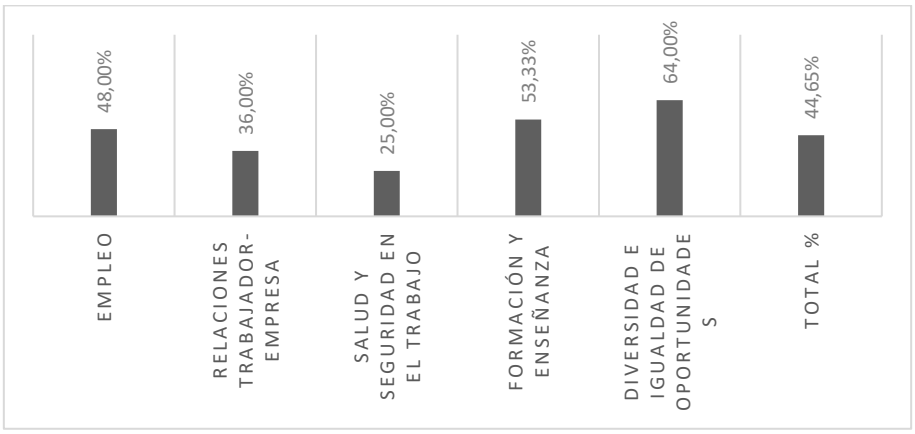
Gráfico 3: *índice divulgación del Bloque Comunidades locales sociales*



El nivel general de divulgación del Sub-bloque fue, obviamente al igual que para el Bloque, del 48%, dado por un indicador con un nivel de reporte superior al 50% que midió las actividades de las empresas que involucran a las comunidades locales (413-1) y otro por debajo del 50% que indicó las operaciones con impactos negativos significativos reales y potenciales en las comunidades locales (413-2).

Los resultados desagregados por Sub-bloques de Empleados se presentan en la siguiente Gráfico 3, se debe indicar que el Sub-bloque de Salud y Seguridad en el trabajo cuenta de 10 indicadores de los 19 que integran la totalidad del Bloque.

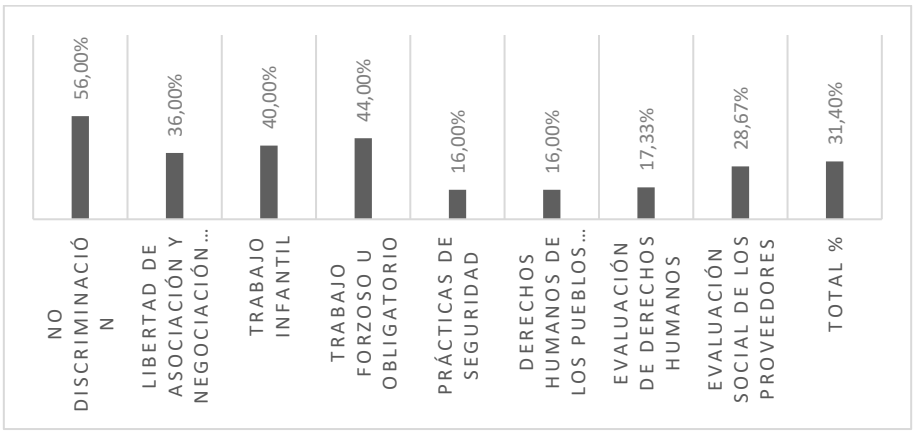
Gráfico 3: *índice divulgación del Bloque Empleo*



Este Bloque de información mostró tres Sub-bloques con buen nivel de divulgación en comparación con algunos de los Bloque analizados previamente: Empleo, Formación y Enseñanza, y Diversidad e Igualdad de Oportunidades, con unos niveles de 48%, 53,3% y 64% respectivamente, apareciendo por primera vez niveles de divulgación por encima del 50%. No obstante, la información contenida en estos Sub-bloques tenía una naturaleza administrativa pudiéndose recolectar con más facilidad.

El cuarto Bloque de información sobre sostenibilidad, Derechos Humanos, se describe a continuación (Gráfico 4). Contiene el mayor número de Sub-bloques (8) pero descrito por datos limitados, dado que seis Sub-bloques están representados por un solo indicador.

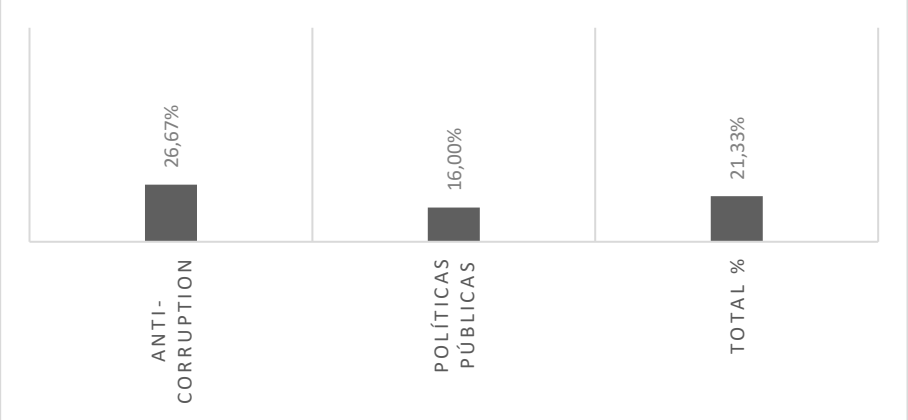
Gráfico 4: *Índice divulgación del Bloque Derechos humanos*



Solo uno de los ocho Sub-bloques reveló un nivel de divulgación de información superior al 50%, el denominado No Discriminación, aunque el Sub-bloque de Trabajo Forzoso u Obligatorio se situó cerca de este porcentaje, seguido del Sub-bloque Libertad de Asociación y Negociación. No obstante, dicho Bloque sobre No discriminación aparecía formado por un solo indicador (406-1). Añadir que se pudo observar como las empresas parecían tener dificultades para divulgar información relativa a los Sub-bloques Prácticas de Seguridad, Derechos Humanos de los pueblos indígenas y Evaluación de Derechos Humanos.

Finalmente, la información de sostenibilidad relacionada con el Bloque Anticorrupción y Soborno se describe en la Gráfico 5. Se descompone en tres Sub-bloques y solo cuenta con cuatro indicadores.

Gráfico 5: *Índice divulgación del Bloque Anticorrupción y soborno*



Este bloque de información de sostenibilidad no presentó Sub-bloques con un gran nivel de divulgación, ya que el Sub-bloque con más información reportada fue Anti-Corrupción con un 26,67%, dentro de este el indicador más divulgado fue el relacionado con la comunicación y capacitación sobre políticas y procedimientos de anticorrupción (205-2).

4. Conclusiones

Los resultados muestran que no se realizan esfuerzos suficientes para fomentar la divulgación de información de sostenibilidad en el sector agroalimentario. A pesar de que el número de informes de sostenibilidad publicados en el sector agroalimentario a nivel mundial ha aumentado con el tiempo, esta actividad aún se encuentra en una etapa embrionaria, en general, y, particularmente, cuando se compara con otros sectores como por ejemplo el financiero. Si bien existe presión desde distintos ámbitos de la sociedad por la elaboración y divulgación de información de sostenibilidad en relación con la producción de alimentos, las empresas analizadas aún no parecen haber interiorizado la relevancia de realizar informes de sostenibilidad que ofrezcan transparencia en el comportamiento empresarial.

5. Bibliografia

Baldini, M., Dal Maso, L., Liberatore, G., Mazzi, F., Tezani, S., 2018. Role of country- and firm-level determinants in environmental. *Journal of Business Ethics*, 150(1): 79-98.

Baviera-Puig, A., García-Martínez, G., & Gómez-Navarro, T. (2014). Propuesta metodológica mediante ANP para la evaluación de memorias de sostenibilidad del sector agroalimentario español. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 14(1): 81-101.

Cajamar, 2019. *Observatorio sobre el sector agroalimentario español en el contexto europeo*, Universidad de Valencia, Valencia.

Comisión Europea, 2014. Non-financial reporting EU rules require large companies to publish regular reports on the social and environmental impacts of their activities.

Comisión Europea, 2019. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions. The European Green Deal. *Brussels.*

Freeman, E. R. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach.* Cambridge: Pitman Publishing.

Gray, R., Kouhy, R., & Lavers, S. (1995). Corporate social and environmental reporting: a review of the literature and a longitudinal study of UK disclosure. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 8(2): 47-77.

Gobierno de España (2018). *Ley 11/2018, de 28 de diciembre.* BOE, número 314, 29 de diciembre. Madrid.

GRI., 2016. GRI Standard. https://www.globalreporting.org/standards

GRI., 2017. Linking the GRI Standards and the European Directive on non-financial and diversity disclosure.

Luhmann, H., & Theuvsen, L. (2016). Corporate social responsibility in agribusiness: Literature review and future research directions. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 4(29), 673-696.

Luque Vílchez, M., & Larrinaga, C. (2016). Reporting Models do not Translate Well: Failing to Regulate CSR Reporting in Spain. *Social and Environmental Accountability Journal*, 36(1): 56-75.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2018a). *Informe anual de la industria alimentaria española periodo 2017-2018.* Madrid: Dirección General de la Industria Alimentaria.

Sodano, V., Hingley, M.K., 2018. Corporate Social Responsibility reporting: the case of the agri-food sector. *Economia Agro-Alimentare/Food Economy*, 20(1): 93-119.

CARACTERIZACIÓN DE LAS GANADERÍAS DE BOVINO DE LECHE EN CANTABRIA SEGÚN ESTRATO PRODUCTIVO (PÓSTER)

Francisca Ruiz Escudero[a]*, Ibán Vázquez González[b], Elena García Suárez[a], Ana Isabel García Arias[b]

[a] Institución: Centro de Investigación y Formación Agrarias (CIFA). Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria (Muriedas, ruiz_fr@cantabria.es; halaneness@htomail.com).

[b] Institución: Universidade de Santiago de Compostela. Escola Politécnica Superior de Enxeñaría (Dpto. Economía Aplicada) (Lugo, iban.vazquez.gonzalez@usc.es; anaisabel.garcia@usc.es).

Resumen

Durante las últimas décadas, el sector del vacuno lechero en España está experimentando un intenso proceso de ajuste y transformación caracterizado por un fuerte descenso en el número de las pequeñas ganaderías, aumento de la dimensión y concentración productiva, al tiempo que se produce una reorientación de la leche hacia la carne. El sector lácteo está en un proceso de reconfiguración que plantea, en Cantabria, un gran desafío respecto a la continuidad de los sistemas ganaderos tradicionales.

Ante esta dinámica, este trabajo pretende visibilizar las principales características productivas y socioeconómicas de las ganaderías de vacuno de leche en Cantabria. Para ello, se ha realizado una encuesta, entre noviembre de 2016 y febrero de 2017, a 86 ganaderías estratificadas según volumen de producción anual (<250.000 l, 250.000 a 500.000 l y ≥500.000 l).

Los resultados revelan dos perfiles de ganaderías claramente diferenciados, las de baja (<250.000 l) y alta producción (≥500.000 l). El primer grupo, gran mayoría de ganaderías en Cantabria (60,8%), se caracteriza, a diferencia de las grandes, por rebaños pequeños, baja producción, carga ganadera, base territorial y resultados económicos, al tiempo que practican un sistema de alimentación con predominio del pastoreo. Además, su menor viabilidad económica y demográfica plantea dudas sobre su continuidad futura.

Palabras clave: ajuste estructural, caracterización, bovino, leche, Cantabria.

1. Introducción y objetivos

Durante las últimas décadas, el sector del vacuno lechero en España está experimentando un intenso proceso de ajuste y transformación caracterizado por un fuerte descenso en el número de las pequeñas ganaderías, aumento de la dimensión y concentración productiva (Sineiro et al., 2010; Vázquez, 2013; García et al., 2020), al tiempo que se produce una reorientación de la leche hacia la carne (Lorenzana, 2006). El sector lácteo está en un proceso de reconfiguración que plantea, en Cantabria, un gran desafío respecto a la continuidad de los sistemas ganaderos tradicionales, más si cabe dado que el bovino es una actividad que constituye la base económica, social y territorial del sector agrario.

Por otro lado, desde la Unión Europea se plantea la urgente necesidad de actuar y propiciar un viraje hacia la sostenibilidad en el conjunto de políticas públicas con el objeto de convertir a la UE en un referente de sostenibilidad para 2030 (CE, 2019). Para el sector agrario, las estrategias de la granja a la mesa, para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente (CE, 2020a) y de biodiversidad-reintegrar la naturaleza en nuestras vidas (CE, 2020b), son las que más nos atañen y plantean claramente la apuesta, entre otras, por el fomento de sistemas alimentarios sostenibles.

Este nuevo marco europeo tiene un fuerte asidero en la realidad agraria de nuestro país y se presenta como un reto clave para el conjunto de la Cornisa Cantábrica. Cantabria es una comunidad autónoma pequeña pero con un sector agrario clave, tanto económica como culturalmente hablando, donde destaca la ganadería como orientación principal. Los últimos datos del sector bovino de leche (Estructura del sector vacuno lechero en España 2016-2020, MAPA 2020) muestran la tendencia descendente en el número de ganaderías (-22%) a nivel nacional. En Cantabria, el dato es el mismo aunque cabe precisar que sólo desaparecen las de menor dimensión productiva, al tiempo que los estratos mayores aumentan (de forma análoga, se produce la evolución de los datos vinculados a la producción de leche). Como se analiza en este trabajo, la estructura productiva del bovino de leche en Cantabria pone de manifiesto la abrumadora presencia de la pequeña y mediana ganadería y la relevancia de la actividad de pastoreo vinculada a manejos extensivos, en consonancia con la hoja de ruta marcada por la UE para la futura PAC.

Ante esta dinámica, el objetivo de este trabajo es caracterizar, desde el punto de vista productivo y socioeconómico, las ganaderías de bovino de leche en Cantabria, en función de su dimensión productiva en la campaña 2015-2016, con el fin de aportar al conocimiento del sector en aras de implementar medidas que mejoren la viabilidad futura de este sector.

2. Metodología

El material analizado procede de una encuesta realizada, entre noviembre de 2016 y febrero de 2017, mediante entrevista personal directa a 86 ganaderías de bovino de leche en Cantabria, de un total de 1.392 (FEGA, 2016). La selección inicial se realizó en función de la producción de leche, mediante un muestreo aleatorio estratificado de afijación de mínima varianza de Neyman, para un error de muestreo del 5 % y nivel de confianza del 95 % para cinco estratos de producción de leche en la campaña 2015/2016 (Cuadro 1). Dada la horquilla temporal de realización de la encuesta, los resultados están referidos a las anualidades 2016-2017, excepto las variables económicas que corresponden al año 2016.

Las encuestas de campo recogieron información estructurada en seis bloques: titularidad, estructura productiva, familiar y económica, evolución reciente y perspectivas futuras. En este trabajo se analiza la estructura productiva y socioeconómica, mediante variables relacionadas con el número de explotaciones, titularidad, base territorial, ganado, alimentación, manejo, trabajo, sucesión y resultados económicos. Los resultados presentados están referidos al conjunto de la población y se presentan según volumen de producción anual (<250.000 l, 250.000 a <500.000 l y ≥500.000 l). Para ello, se ha utilizado el módulo de Muestras Complejas del programa informático SPSS, concretamente los análisis estadísticos descriptivos (valores medios y frecuencias) y el Modelo Lineal General Univariante, para la determinación de diferencias estadísticamente significativas.

Cuadro 1. *Características del muestreo de las ganaderías de bovino de leche, campaña 2015-2016*

Estrato producción leche (t)	Tamaño población	Nº Encuestas	Factor elevación
<100	364	8	45,5
100<250	482	17	28,4
250<500	325	19	17,1
500<1.000	164	15	10,9
≥1.000	57	27	2,1
TOTAL	1.392	86	16,2

Fuente: elaboración propia.

3. Resultados

La amplia mayoría de las ganaderías de leche en Cantabria (Cuadro 2) cuentan con una baja producción de leche (60,8% de las ganaderías; representando el 26,7% de la producción total). Si se suma el estrato intermedio, ambas alcanzan el 84,1% del total de ganaderías de bovino de leche. Por su parte, las explotaciones de alta producción equivalen al 15,9 % del total y concentran casi la mitad (46,6 %) de la producción total de leche; además, con el porcentaje más elevado de fórmulas societarias (84,2 %). En este sentido, se observa, en número, una presencia abrumadora de ganaderías de baja-intermedia producción que suponen el 53,5% del volumen de leche producido en Cantabria. Además, también se evidencia una enorme diferencia en las producciones medias entre los tres estratos, observándose una mayor intensificación productiva en las de alta producción, tanto en volumen por explotación como por vaca. Estos datos reflejan el proceso de concentración que ha experimentado el sector en Cantabria, como confirman los datos del último informe del sector bovino de leche (MAPA, 2020).

Cuadro 2. *Número de ganaderías, producción de leche y base territorial de las ganaderías de bovino de leche en Cantabria, años 2016-2017*

	< 250.000 l	**250.000 l a < 500.000 l**	**≥ 500.000 l**	**Total**
Nº de ganaderías	846	325	221	1.392
% Ganaderías societarias	25,5	52,6	84,2	41,1
Producción de leche (litros)	117,3	117,3	204,7	439,3
PRODUCCIÓN LECHE (litros)				
Por explotación	138.669 c	360.725 b	926.469 a	315.563 ***
Por vaca	5.306 c	7.158 b	8.705 a	6.278 ***
BASE TERRITORIAL				
SAU total	21,3 b	36,2 ab	45,6 a	28,6 ***
SAU maíz (% s. total)	1,4 b	4,8 b	17,9 a	4,8 ***

Significación estadística: *** 0,1 %; ** 1 %; * 5 %; t Tendencia (5-10 %); ns ≥ 10 %. Subíndices con distinta letra indican subconjuntos homogéneos significativamente diferentes al nivel del 5%.

Fuente: elaboración propia

Respecto al ganado (Cuadro 3), todas las variables muestras diferencias estadísticas y se observan tamaños de rebaños muy dispares entre estratos, no tanto para la carga ganadera y la longevidad de las vacas. Por su parte, el sistema de alimentación mayoritario es el pastoreo, presente en un 52 % de explotaciones, mientras que el carro mezclador (unifeeder) es utilizado, de media, por un 24,7 % de las ganaderías. Por estratos, el pastoreo está presente en la mayoría de explotaciones con baja producción (67,9 %) y el carro mezclador en las de alta producción (83,3 %), por lo que claramente se perfilan dos modelos alimentarios distintos entre el estrato menor y el mayor.

Cuadro 3. *Variables relacionadas con el ganado y la alimentación de las ganaderías de bovino de leche en Cantabria, años 2016-2017*

GANADO	**< 250.000 l**	**250.000 l a < 500.000 l**	**≥ 500.000 l**	**Total**
Vacas total	29,0 c	50,4 b	105,4 a	46,1 ***
Carga ganadera (vacas/ha SAU)	1,7 b	2,1 ab	2,5 a	1,9 **
Longevidad (nº lactaciones)	4,5 a	4,0 ab	3,5 b	4,2 *
ALIMENTACIÓN				
Pastoreo (% ganaderías)	67,9	42,1	5,9	52,0
Carro mezclador (% ganaderías)	6,7	31,7	83,3	24,7
Consumo concentrado (kg/vaca/día)	6,8 b	9,4 a	10,6 a	8,0 ***

Igual nota al pie que en el Cuadro 2.

Fuente: elaboración propia

En lo relativo a las condiciones de trabajo (Cuadro 4), una ganadería de leche requiere, de media, 2,1 UTA, en su práctica totalidad de tipo familiar (bajos niveles de asalarización). Las ganaderías de menor dimensión productiva tienen casi la mitad de necesidades de trabajo, correlacionado con el número de efectivos.

En cuanto a la titularidad y sucesión, son las ganaderías de alta producción las que poseen titulares más jóvenes y las de producción intermedia titulares de mayor edad. Cabe apuntar el alto porcentaje, de media (73%), de ganaderías sin sucesión entre aquellas con titulares ≥55 años (54%), siendo notable la diferencia en función de la dimensión productiva. En este sentido, las ganaderías con mayor sucesión son, de forma nítida, las de alta producción, mientras que el 83,9% de las ganaderías de baja producción afirman no disponer de relevo en los próximos 10 años. Por su parte, la mayor titularidad femenina aumenta al disminuir el estrato productivo, aunque, en términos generales, es bastante escasa.

Cuadro 4. *Variables relacionadas con el trabajo, titularidad y sucesión de las ganaderías de bovino de leche en Cantabria, años 2016-2017*

TRABAJO	**< 250.000 l**	**250.000 l a < 500.000 l**	**≥ 500.000 l**	**Total**
UTA total	1,7 b	2,1 b	3,2 a	2,1 ***
UTA asalariada (% s. UTA total)	0,0 b	7,0 b	27,9 a	6,1 ***
TITULARIDAD Y SUCESIÓN				
Edad persona titular (años)	51,4 ab	54,4 a	48,9 b	51,7 t
% Ganaderías titular hombre	70,4	84,2	93,1	77,3
% Ganaderías titular ≥ 55 años	62,4	47,4	31,4	54,0
% Ganaderías. sin sucesión (s. total tit ≥55 años)	83,9	66,7	6,1	73,2

Igual nota al pie que en el Cuadro 2.

Fuente: elaboración propia

Respecto al grupo de las variables económicas (Cuadro 5), se constata, en primer lugar, el alto grado de inversión del conjunto de ganaderías del sector. Por otro lado, señalar que la compra de alimentación es el principal coste en las ganaderías de leche de Cantabria, siendo las explotaciones de baja producción las que menor porcentaje destinan (41,7%), vinculado al sistema de alimentación que practican. Por su parte, la leche es el principal ingreso para el conjunto de las ganaderías, contribuyendo por término medio con el 74,1 % del PB, teniendo mayor relevancia conforme aumenta la dimensión productiva, inversamente al peso específico que representan las subvenciones.

En último lugar, las variables relativas al MN, tanto el absoluto como los MN relativos (por UTA, vaca y cada 1.000 l), muestran resultados dispares según la dimensión productiva. Claramente, el estrato de menor dimensión productiva tiene valores medios muy reducidos que evidencian su escasa viabilidad económica.

Cuadro 5. *Variables económicas de las ganaderías de bovino de leche en Cantabria, año 2016*

ECONÓMICAS	**< 250.000 l**	**250.000 l a < 500.000 l**	**≥ 500.000 l**	**Total**
Inversión total (€)	104.724(75%) c	183.917(100%) b	474.816(100%) a	195.706(85%) ***
Producto bruto (€)	58.960 c	132.286 b	336.717 a	120.168 ***
Ingresos leche (% s. PB total)	68,2 b	82,0 a	84,8 a	74,1 ***
Ingresos subvenciones (% s. PB total)	19,6 a	12,5 b	8,7 c	16,2 ***
Coste total (€)	51.400 c	103.158 b	273.577 a	98.750 ***
Alimentos comprados (% s. CT)	41,7 b	51,2 a	46,7 ab	44,7 *
Costes específicos (% s. CT)	53,8 b	63,4 a	62,1 a	57,4 **
Costes generales (% s. CT)	32,3 a	22,1 b	19,5 b	27,9 ***
Margen neto (MN) (€)	7.560 c	29.127 b	63.141 a	21.418 ***
MN/UTA (€)	4.158 b	14.687 a	20.133 a	9.153 **
MN/vaca (€)	479,9	580,3	602,3	522,6 ns
MN/1.000 l (€)	38,3	82,1	69,2	53,4 ns

Igual nota al pie que en el Cuadro 2. Los valores numéricos entre paréntesis expresan el porcentaje de ganaderías que presentan esa característica.

Fuente: elaboración propia

4. Conclusiones

La ganadería familiar y de pequeño tamaño es el modelo más representativo de explotación de bovino de leche de Cantabria. Los resultados revelan dos perfiles de ganaderías claramente diferenciados, las de baja (< 250.000 l) y alta producción (≥ 500.000 l). El primer grupo, amplia mayoría de las ganaderías en Cantabria, se caracteriza, por valores reducidos tanto en efectivos como en producción (por explotación y por vaca), base territorial y resultados económicos, al tiempo que practican un sistema de alimentación con predominio del pastoreo, son extensivas en cuanto a carga ganadera y tienen titulares de mayor edad, con bajo porcentaje de sucesión en la actividad. Inversamente, las ganaderías de alta producción se caracterizan por mejores resultados en las variables señaladas anteriormente, sistema de alimentación basado en el carro mezclador, un manejo intensivo de la producción, titulares más jóvenes y con mayor tasa de sucesión. En conclusión, se puede señalar que los datos mostrados plantean un escenario complejo para el sector ganadero cántabro, especialmente para las ganaderías de menor dimensión productiva, con escasa viabilidad económica y demográfica, por lo que su continuidad queda muy condicionada.

Bibliografía

CE (2019). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. El Pacto Verde Europeo. COM (2019) 640 final.

CE (2020a). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Estrategia "de la granja a la mesa" para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente. COM (2020) 381 final.

CE (2020b). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Estrategia de la UE sobre a biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas. COM (2020) 380 final.

FEGA (2016). Fondo español de garantía agraria. [Consulta, 29 de junio de 2016].

García, E., Ruiz, F., García, A.I. y Vázquez, I. (2020). "Caracterización productiva y socioeconómica de las explotaciones con vacas de carne en Cantabria". *REEAP*, 256: 175-196.

Lorenzana, R. (2006). El cambio estructural en las explotaciones de bovino en Galicia (años 1962 a 2003). Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.

MAPA (2020). Estructura del sector vacuno lechero en España 2016-2020. Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/estructurasectorvacunolechero2016-2020def_tcm30-540399.pdf. [Consulta 05/21].

Sineiro, F., Lorenzana, R., Vázquez, I. (2010). "La contribución de la agricultura al desarrollo económico de la Cornisa Cantábrica". UPA, *Fundación de Estudios Rurales*: 147-152.

Vázquez, I. (2013). Situación actual, dinámica y estrategias de las explotaciones con bovino en el norte de España. Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela.

ANÁLISIS DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL: RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

Luis González-Polonio*, Silverio Alarcón.

Departamento de Economía Agraria, Estadística y Gestión de Empresas. Universidad Politécnica de Madrid (Madrid, luisgonpo@gmail.com)

Resumen

Identificar los factores que impulsan la mejora de la rentabilidad empresarial ha sido un objetivo largamente perseguido en la industria agroalimentaria española, la cual desempeña un papel fundamental en la contribución a la actividad económica del país (2,6 % del PIB), a la generación de empleo (21,5 % del sector manufacturero) y a la conservación del medioambiente. Los análisis realizados sobre la industria agroalimentaria han permitido tener un conocimiento sobre la evolución en cuestiones tan importantes para el crecimiento económico como, entre otros, la mejora de la productividad, la reducción de los costes, los precios y la actividad tecnológica. Gracias a las bases de datos que están disponibles - Encuesta Industrial de Empresas (EIE), Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE), Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) - se dispone de datos que nos permiten realizar dichos análisis y contribuir al conocimiento del sector.

En este trabajo se ofrece una instantánea realizada a través de un análisis empírico de la estructura de innovación, a partir de los datos de la encuesta realizada por la Fundación SEPI en los últimos años a una muestra de empresas del sector agroindustrial español. Para ello, se han seleccionado variables que caracterizan la estrategia empresarial relacionada con la cooperación tanto horizontal como vertical, con los recursos económicos empleados en el desarrollo de la actividad de I+D y con los resultados finales en forma de patentes y modelos de utilidad.

Palabras clave: innovación, industria agroalimentaria, Encuesta Sobre Estrategias Empresariales, España.

Introducción y objetivo

La innovación tecnológica participa en el desarrollo económico de las empresas (Schumpeter, J.A., 1934), por una parte, produciendo bienes de nueva aparición permitiendo obtener beneficios y, por otra parte mejorando los procesos de producción permitiendo disminuir los costes de producción por la vía del capital o por la vía del trabajo. Cómo las empresas gestionan su actividad innovadora y cómo las Administraciones (Porter, 1991; Vence et al. 2007) impulsan dichas actividades y favorecen la obtención de conocimiento permite avanzar en el desarrollo económico del país. No obstante, la capacidad para poder realizar actividades innovadoras está en función de sus características (Scherer, 1965).

En relación con Europa, España obtiene resultados inferiores a la media y forma parte del grupo de los llamados países "innovadores moderados" según el cuadro de Indicadores de la Innovación Europea que elabora la Comisión Europea.

En España, según el Instituto Nacional de Estadística, el sector agroindustrial alcanza un 22,8% de la cifra de negocio del sector manufacturero y en torno al 16% en el número de empresas. El 79% de las empresas del sector agroindustrial ocupan a menos de 10 personas. El 8% lo hacen a más de 200 empleados.

El objetivo de esta presentación es llevar a cabo el análisis de la actividad innovadora en la industria agroalimentaria española en los últimos años atendiendo a la estructura y a la división sectorial del sector agroindustrial. Ambas características determinan el comportamiento empresarial como se ha puesto de manifiesto a lo largo de las últimas décadas en los múltiples trabajos realizados.

Metodología

El uso de las distintas bases de datos que recogen la información específica sobre la actividad innovadora de las empresas industriales españolas se ha generalizado permitiendo realizar su caracterización y poner en relieve el grado de innovación de la industria manufacturera española en general y de la industria agroalimentaria en particular. Dentro de estas bases de datos, una de las más empleadas es la Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE) elaborada por la Fundación SEPI. La muestra de empresas de ESEE es representativa del conjunto de empresas españolas. No así la de PITEC que la elección de las empresas es según criterios de gastos en I+D y está sesgada hacia las empresas más innovadoras de la economía española.

Esta encuesta permite analizar actividades empresariales de distinta naturaleza, entre otras, procesos de fabricación, relaciones comerciales, caracterización del mercado e información contable. La actividad innovadora se refleja en la encuesta y nos permite analizar la estrategia empresarial. Sin ánimo de realizar un exhaustivo análisis de todas las variables relacionadas con esta actividad, se han considerado cuatro de ellas que reflejan las fases del proceso innovador. Se dispone en la actualidad de datos hasta el año 2016.

En primer lugar, se hace referencia a la estrategia relacionada con la contratación a empresas externas para la realización de actividades de I+D+i y/o la realización desde el interior de la empresa, en segundo lugar los gastos dedicados a estas actividades. En tercer lugar, la decisión de llevar a cabo innovaciones tanto en producto como en procesos y finalmente, la posibilidad de culminar este proceso innovador mediante la solicitud de patentes y modelos de utilidad.

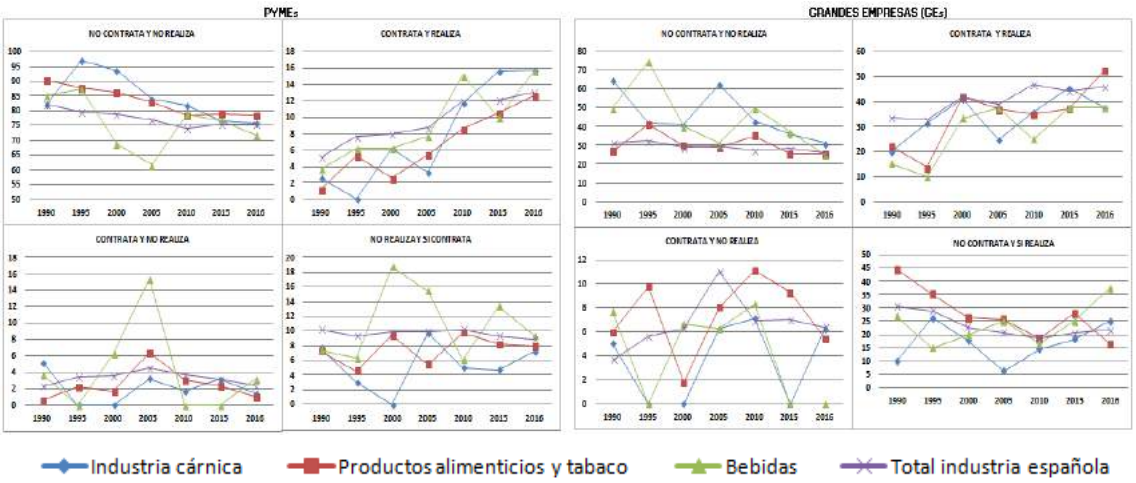
La actividad tecnológica realizada por las empresas viene determinada por factores como el tamaño y la rama de actividad.

Resultados

Mejora de la actividad innovadora en la industria agroalimentaria española

El análisis de la actividad innovadora se lleva a cabo desde dos perspectivas en función de donde se realiza la actividad, es decir, si se contrata fuera de la empresa o si se realiza desde la propia empresa. Esta segunda opción implica tener desarrollados los recursos necesarios de personal cualificado para poder llevar a cabo el proceso de innovación que en el caso de la contratación no serían necesarios. En las gráficas podemos observar que las evoluciones de los sectores agroalimentarios se desarrollan siguiendo la tendencia del conjunto de sectores manufactureros.

Gráfico 1: Porcentaje de empresas con actividades de I+D.



En primer lugar, respecto a las PYMEs es interesante destacar como los porcentajes de las empresas agroalimentarias de la muestra analizada que contratan y realizan actividades de innovación a lo largo del periodo analizado discurren en paralelo a la media del porcentaje del sector industrial español. En el caso de las empresas de los sectores de bebidas y de la industria cárnica, este porcentaje es ligeramente superior a la media. Esto se justificaría, en cierta medida, por la implementación de instrumentos por parte de las administraciones para el fomento de las actividades de innovación que deben favorecer a los sectores que, como el agroindustrial debido a sus características estructurales y financieras, son considerados de baja intensidad tecnológica.

En el caso de las grandes empresas, en lo sucesivo GEs, el salto que se produce es significativamente superior en relación al total de la industria. Disminuye la brecha que existía entre los sectores agroindustriales y el total de la industria que incluso se invierte en el caso del sector de los productos alimenticios y tabaco.

Aumento de los gastos en I+D+i en la industria agroalimentaria española

Los datos de la evolución de la media de gastos en I+D+i están referidos a aquellas empresas de la muestra que realizan dicha inversión. Muestran las gráficas la diferencia que existen en el conjunto de las GEs del sector agroalimentario con el total de la industria manufacturera que ha elevado la media más del 50% en este periodo mientras en el sector agroalimentario está estabilizado. Por lo que respecta a la PYMEs los valores de la medias de gasto en I+D+i indican para el caso de la actividad del sector de bebidas valores superiores al de la media del total de la industria durante un periodo de diez años. Aún así, los valores de

los tres sectores agroindustriales han aumentado siguiendo aproximadamente una senda paralela al de la media del total de la industria.

Gráfico 2: Media de gastos en I+D+i de PYMEs. (x1000 €)

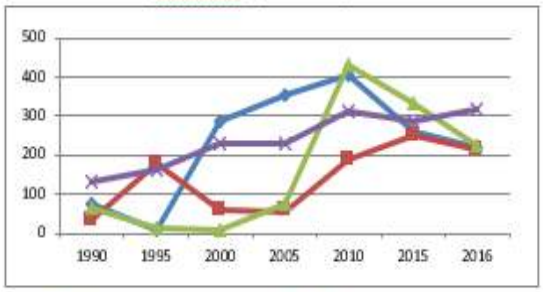
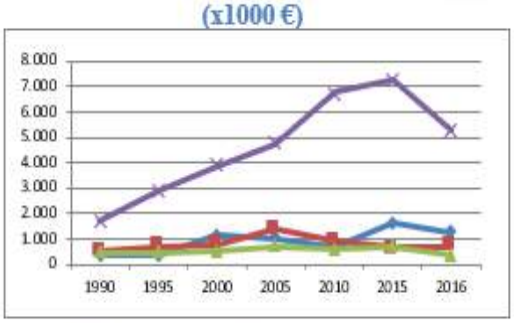
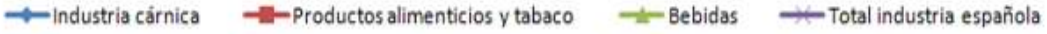


Gráfico 3: Media de gastos en I+D+i de GEs. (x1000 €)





Relativo estancamiento en innovación en producto y en proceso en la industria agroalimentaria española

Gráfico 4: Porcentaje de empresas que innovan en producto en PYMEs

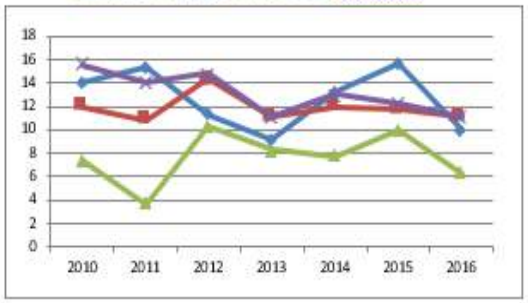
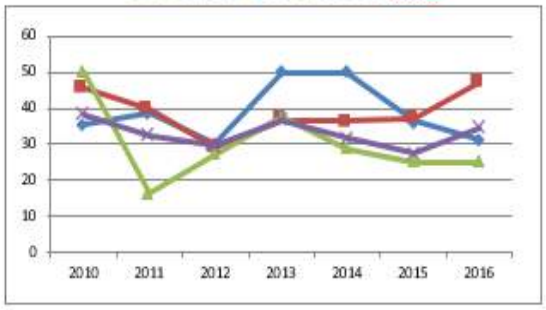
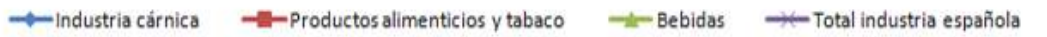


Gráfico 5: Porcentaje de empresas que innovan en producto en GEs





En el año 2016 en el conjunto de las industrias manufactureras el 11,12% de las PYMEs y el 34,6% de las GEs innovaron en producto. Estos valores son inferiores a los de hace 6 años.

Se producen retrocesos en los porcentajes de empresas que innovan en producto en todos los sectores tanto en PYMEs como en GEs. En estas últimas se produce un auge de los porcentajes en el sector de productos alimenticios y tabaco elevándose la cifra hasta cerca del 50 %, 20 puntos por encima de la obtenida cinco años antes y a valores próximos a los del año 2010.

Gráfico 6: Porcentaje de empresas que innovan en proceso en PYMEs

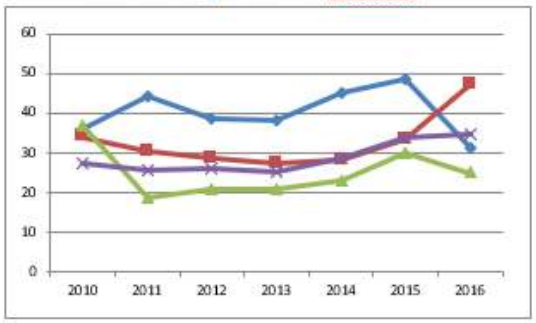
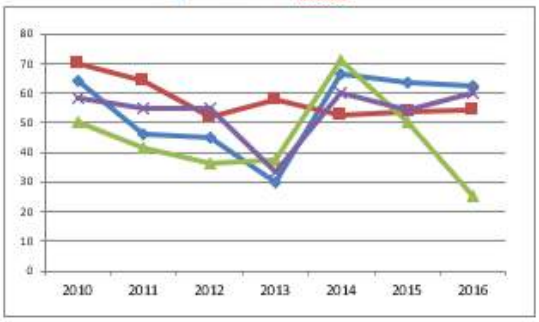
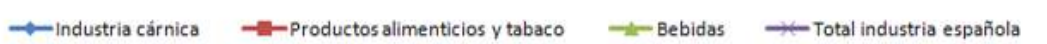


Gráfico 6: Porcentaje de empresas que innovan en proceso en GEs





Con cifras superiores a la innovación en producto, los porcentajes de empresas que innovan en proceso se duplican en las GEs con relación a las PYMEs.

Poca variación en el registro de patentes en la industria agroalimentaria española

En cuanto a la media de registros de patentes, a lo largo del periodo analizado, se observa que ni las PYMEs ni las GEs han prácticamente modificado su posición relativa a lo largo del periodo analizado. La diferencia entre PYMEs y GEs se pone de manifiesto en los rebotes que se producen en todos los sectores de las GEs. Cabe destacar en el sector de bebidas en las PYMEs el desplome que se ha producido en el registro de

patentes a lo largo del periodo analizado. Los valores son muy bajos por lo general. En las GEs la brecha entre los sectores agroindustriales y el total de la empresa manufacturera es significativa frente a la de las PYMEs donde los datos están, salvo los del sector de bebidas, más próximos.

Gráfico 8: Media de registro de patentes de PYMEs en España

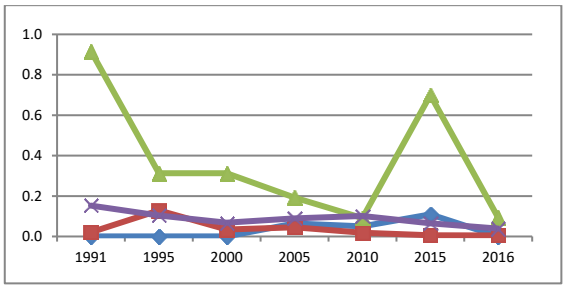
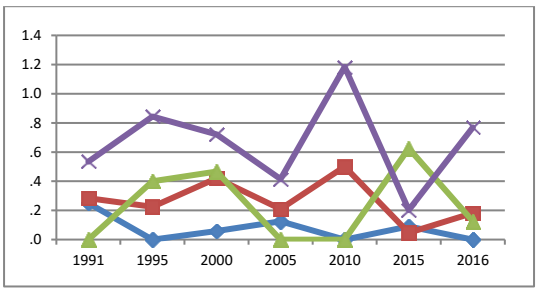
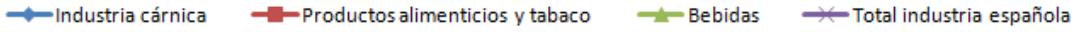


Gráfico 9: Media de registro de patentes de GEs en España





Conclusiones

El análisis de la innovación tecnológica nos permite hacer la evaluación de las causas que potencian el aumento del valor empresarial. La capacidad del sector agroindustrial tiene una gran relevancia en la economía del país y depende claramente de cuáles son los inputs y los outputs.

A la espera de los datos que se refieren al último quinquenio, la conclusión principal tras el análisis de los datos de la encuesta en el periodo 1990-2016 es que a pesar del cambio en los hábitos que surgen de la necesidad de aumentar las cifras de negocio de las empresas, no se produce ningún cambio en el paradigma empresarial del sector agroindustrial español. A pesar del apoyo de las políticas de innovación puestas en marcha desde las administraciones europeas y españolas los niveles de los indicadores mantienen las distancias con la media del sector manufacturero español.

Se identifica una mayor capacidad por la contratación de actividades innovadoras que por la realización interna en el caso de las PYMEs (Alarcón y González-Polonio, 2014). Este exceso de dependencia de empresas externas podría originar bajas rendimientos en los resultados de innovación (Bayona-Sáez et al., 2017). Lo contrario ocurre con las GEs que prefieren incorporar en su estructura este tipo de actividad.

En cuanto a los gastos en I+D+i, en el sector agroindustrial permanece prácticamente constante en las GEs muy por debajo del total de la industria española y aumenta significativamente en las PYMEs siguiendo la evolución del total de la industria española. A la vista de los datos no podemos concluir que el aumento de los gastos en I+D+i contribuya al aumento de los porcentajes de empresas que innovan en proceso y en producto. En futuras investigaciones se pretende estimar modelos econométricos que permitan contrastar relaciones causa-efecto entre gastos en I+D+i e innovación en producto o proceso, considerando también las características de las empresas.

Ocurre lo mismo con el registro de patentes, el cual sigue la misma tónica a lo largo del periodo analizado. Lo que determina la ausencia de una cultura de registro de patentes posiblemente debida al sistema de registro de patentes tan rígido en los tiempos y en las formas. En ningún caso se producen mejoras en los datos que permitan vislumbrar que esta situación se revierta.

Bibliografía

Alarcón, S., González-Polonio, L. (2014). *Patents, research & development and technological cooperation in the Spanish agri-food industry*. New Medit: Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment, 13(3), 23.

Bayona-Saez, C., Cruz-Cázares, C., García-Marco, T., & Sánchez, M. (2017). *Open innovation in the food and beverage industry*. Management Decision, 55(3), 526-546.

Porter, M. E. (1990): *The competitive Advantage of Nations*. MacMillan, London.

Scherer, F.M. (1965): *Firm size, market structure, opportunity and the output of patented invection*. The American Economic Rewiew. Vol. 55 núm. 5.

Schumpeter, J.A., (1934): *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Vence, X.(2007): *Crecimiento y Políticas de Innovación: nuevas tendencias y experiencias comparadas*. Pirámide, Madrid.

CAPACIDADES DIRECTIVAS Y ESTRATEGIAS GENÉRICAS EN LA DOP CAVA

Juan Ramón Ferrer[a] (*)

[a] *Universidad Politécnica de Madrid (Madrid, juanramon.ferrer@upm.es)*

Resumen

La denominación de origen Cava es el mayor exportador de la industria vitivinícola española. Sin embargo, en los últimos veinte años el crecimiento de las exportaciones ha sido menor que el de otras denominaciones de origen, y también menor su evolución en el mercado interior. El aumento del entorno competitivo global obliga a todas las bodegas a conseguir la ventaja competitiva, y convierte en fundamental conocer cuáles son las características de las bodegas que alcanzan un mejor desempeño. Este trabajo aborda el análisis de la ventaja competitiva a través de dos acercamientos, los recursos y capacidades, y la estrategia. En los recursos se estudian las capacidades directivas y en la estrategia el modelo de Robinson y Pearce. El objetivo es doble, por un lado, conocer el nivel de las capacidades de gestión en las bodegas de Cava con denominación de origen protegida, y por otro lado conocer la influencia de las capacidades de gestión, y las estrategias genéricas en el rendimiento empresarial. Se analiza un conjunto de 66 bodegas mediante la prueba de U Mann Whitney, y se utiliza la técnica de la regresión bayesiana para determinar la relación entre las variables.

Palabras clave: ventaja competitiva, sector del vino, desempeño empresarial, recursos y capacidades.

1. Introducción

La DOP Cava es el mayor exportador de vino embotellado de España, ligeramente por delante de la DOP Rioja, representando alrededor del 27% del volumen total de exportación de vino nacional (MAPA, 2020). La historia del Cava comienza con la epidemia de filoxera que asoló los viñedos franceses en 1870, lo que supuso una oportunidad para que toda la industria vitivinícola española se convirtiera en proveedor del país vecino (Fernández & Pinilla, 2014). También fue el inicio de la investigación de Josep Raventos con el método tradicional del champagne, con uvas autóctonas de Cataluña, en especial las variedades parellada, macabeo y xarel-lo. Cuando la filoxera destruyó los viñedos del Penedès a principios del siglo XX, la mayor parte de los agricultores aprovecharon para sustituir las tradicionales uvas tintas por las variedades con las que Josep Raventos experimentó para hacer cava (Saito & Takenaka, 2004). En 1972 se crea el Consejo Regulador de los Vinos Espumosos y se aprueba la denominación "Cava" para designar el vino espumoso español (CRC, 2021a).

Una característica única de la DOP Cava, que no comparten otras DOP, es que las bodegas pertenecientes a la DOP Cava que elaboran vino espumoso, pueden ubicarse fuera de la zona de producción original del Penedès, aunque el 90% de las bodegas con DOP de Cava se sitúan en el Penedès (Saito y Takenaka, 2004).

La superficie dedicada al Cava fue de 32.009 hectáreas en la campaña 2000-01, frente a 57.636 hectáreas en Rioja y 673.626 hectáreas en todas las DOP de España. Los datos de la campaña 2018-19 reflejan una superficie de 37.955 hectáreas para Cava, 66.239 hectáreas en Rioja y 648.631 hectáreas en el total nacional. A lo largo de este período de 19 años, podemos observar, por tanto, un crecimiento del Cava del 18%, un crecimiento del Rioja del 15% y una disminución global de las DOP totales del 3,7% (MAPA, 2020). El valor generado por hectárea cultivada y por bodega en el periodo 2016-17 a 2018-19 es mayor en Cava que en otras DOPs. Así el valor generado por ha en Cava es de alrededor de 20.000 euros/ha, seguida de Rioja con alrededor de 15.000 y la media nacional situada en algo más de 6.000 euros/ha (MAPA, 2020). Mientras que el valor generado por bodega en el periodo 2016-17 a 2018-19, se sitúa muy cerca de los 2 millones de euros por bodega en Cava, alrededor de 1,2 millones en Rioja y por debajo de 0,9 millones de euros por bodega en la media nacional

2. Objetivo

El objetivo de esta investigación es doble, por una parte, conocer cuál es la posición de DOP Cava con respecto a Rioja en el recursos capacidades directivas, y por otra determinar si las capacidades directivas y qué tipologías estratégicas son las que están relacionadas con el mejor desempeño empresarial en la DOP Cava.

3. Metodología

La relación de empresas que operan en el sector vitivinícola en las DOP Cava y Rioja se ha elaborado a partir de dos fuentes de información. La primera fuente es la base de datos del Sistema Ibérico de Análisis del Balance (SABI, 2017), tomando aquellas empresas que se encuentran registradas y en activo, en el epígrafe 11.02 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) correspondiente a

"Empresas Vitícolas". La segunda fuente es el registro público de empresas vitivinícolas que existen en las distintas regiones de Denominación de Origen Protegida (DOP).

Se envió una encuesta por correo electrónico a los gerentes, personal de marketing o directores de producción con recordatorios telefónicos posteriores. Al final del proceso se recibieron un total de 66 respuestas válidas, 20 en Cava y 46 en Rioja, lo que representa el 13% del total de la muestra; considerado una tasa de respuesta válida para los sectores industriales según Baruch & Holtom (2008). La tipología de las bodegas de Cava y Rioja, presentan rasgos similares en cuanto a su tamaño y capacidad, tomando como referencia el número de empleados, así Cava presenta una media de 10,75 empleados, mientras que en Rioja este dato es de 10,41, no considerándose la existencia de sesgo entre los grupos, T test, no significativo (sig = 0,961).

Para determinar las diferencias existentes en las capacidades de gestión entre las DOPs Cava y Rioja, se utiliza la prueba U de Mann-Whitney para dos muestras independientes.

Para determinar la relación entre las estrategias, las capacidades directivas y el performance financiero se desarrolla regresión bayesiana, por su mayor fiabilidad cuando el número de casos es bajo y cuando no se puede asegurar la normalidad de las variables (Block et al., 2011). El modelo de análisis propuesto es el siguiente:

$$Y_j = \beta_0 + \beta_1 S_j + \beta_2 CD_j + \beta_3 A_j + e_j,$$

donde la variable dependiente Yj es el valor de desempeño de la empresa j, medido como el promedio de siete ítems considerados en el desempeño de mercado y desempeño financiero. β_0 es la constante; β_1, el coeficiente de la estrategia de Robinson y Pearce; β_2, el coeficiente de capacidades gerenciales, por extracción de los componentes principales de los siete ítems analizados; β_3, los Activos de la empresa, variable de control; y finalmente, ej, el error o el residual del modelo propuesto.

4. Resultados

Primer paso: diferencias entre variables, prueba U de Mann-Whitney

En el Cuadro 1 se muestran los valores medios y la desviación estándar de los ítems contemplados en la categoría de las capacidades directivas, diferenciados por Cava y Rioja, así como la significancia del Test U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Cuadro 1. *Test de U Mann-Whitney U de las Capacidades directivas para Cava DOP y Rioja DOP*

Capacidades directivas	Media Cava	DS Cava	Media Rioja	DS Rioja	Sig.Test de U Mann-Whitney
Competencias de gestión	2.85	0.75	3.18	0.92	0.15
Conocimientos y habilidades de los empleados	3.05	0.69	3.57	0.87	0.01
Clima laboral	3.50	0.61	3.75	0.92	0.20
Eficiencia de la estructura organizativa	2.90	0.72	3.30	0.90	0.09
Coordinación	3.30	0.66	3.48	0.90	0.46
Planteamiento estratégico	2.80	0.62	3.11	0.89	0.16
Habilidad para atraer empleados creativos	2.35	0.88	2.91	0.94	0.03

Fuente: elaboración propia

El análisis del nivel de capacidades directivas revela un menor nivel de significación estadística en seis de los siete ítems analizados para la DOP Cava. Para el primero, con un nivel de significación <0,05, Cava está a la zaga de Rioja en las áreas de conocimientos y habilidades de los empleados, planificación estratégica y capacidad de atracción de empleados creativos. Para el segundo, con un nivel de significación entre 0,05 y 0,10, el Cava es superado por Rioja en el área de estructura organizativa eficiente, y para el tercero, con un nivel de significación entre 0,10 y 0,20, Cava sigue a Rioja en las áreas de competencias directivas, trabajo clima y planificación estratégica.

Segundo paso: regresión bayesiana

En cuanto a la regresión bayesiana, (Cuadro 2) muestra el resultado de las cuatro estrategias genéricas de Robinson & Pearce para las DOP de Cava y las capacidades directivas.

Cuadro 2. *Regresión Bayesiana para capacidades directivas y las estrategias genéricas de Robinson y Pearce para DOP Cava. Variable dependiente el desempeño empresarial.*

	Media	DS.	MCSE	Mediana	Intervalo 95%		Probabilidad
					Inferior	Superior	
Modelo 1							
Estrategia de eficiencia	2.831	1.924	0.113	2.831	-0.914	6.621	0.929
Capacidades directivas	5.014	2.331	0.108	4.958	0.302	9.508	0.984
Activo	-0.731	1.168	0.051	-0.712	-3.034	1.683	0.266
_cons	15.711	6.470	0.350	15.617	3.243	28.874	
sigma2	21.022	10.536	0.494	18.683	8.918	48.251	
Modelo 2							
Estrategia de servicio	1.185	2.236	0.105	1.051	-3.066	5.672	0.701
Capacidades directivas	5.258	2.500	0.084	5.303	0.166	10.360	0.982
Activo	-0.155	1.237	0.052	-0.220	-2.632	2.367	0.451
_cons	18.020	9.705	0.437	18.639	-2.178	36.847	
sigma2	24.499	11.884	0.472	21.602	10.538	56.392	
Modelo 3							
Estrategia de Innovación	2.805	1.308	0.053	2.802	0.374	5.499	0.984
Capacidades directivas	5.624	2.087	0.081	5.578	1.469	9.847	0.996
Activo	-0.747	1.070	0.048	-0.765	-2.907	1.346	0.242
_cons	16.622	4.544	0.151	16.691	7.273	25.247	
sigma2	17.497	9.407	0.580	15.087	7.618	41.353	
Modelo 4							
Estrategia de marketing	4.181	1.395	0.046	4.213	1.325	6.920	0.998
Capacidades directivas	3.153	1.959	0.087	3.156	-0.646	6.990	0.946
Activo	-0.379	0.895	0.039	-0.379	-2.226	1.413	0.336
_cons	9.998	5.196	0.204	9.640	-0.378	20.486	
sigma2	13.418	5.953	0.241	12.114	6.100	28.078	

Fuente: elaboración propia

Los resultados de la regresión bayesiana efectuada, con las cuatro estrategias genéricas, las capacidades de gestión y el desempeño empresarial para la DOP Cava, muestran una elevada relación, en los cuatro modelos, entre capacidad gerencial y desempeño (entre 95 y 98%). En cuanto a las estrategias, no existe una única estrategia que se relacione con el desempeño, pero dos de ellas muestran una importante asociación causa-efecto, la estrategia de marketing (99,8%) y la estrategia de innovación (98,4%). Finalmente, con respecto a las otras dos estrategias que se estudian en este trabajo, eficiencia (Porter: estrategia de costos) y servicio (Porter: estrategia de diferenciación), la estrategia de eficiencia (92,9%),

puede correlacionarse con el desempeño empresarial ya que su significancia estadística es menor a 0,10. Por el contrario, la estrategia de servicio (70%) no se puede correlacionar con el desempeño empresarial.

5. Conclusiones

El estudio de las capacidades directivas en la DOP Cava y el desempeño empresarial, muestra como las capacidades directivas deben ser fomentadas en la DOP Cava por dos razones al menos, la primera por un nivel de dotación inferior a la DOP de referencia Rioja, y en segundo término por la alta relación que tienen con el mejor desempeño empresarial.

Bibliografía

Baruch, Y. y Holtom, BC. (2008). "Survey response rate levels and trends in organizational research". *Human Relations* 61(8):1139-1160.

Block, J. H., Jaskiewicz, P., y Miller, D. (2011). "Ownership versus management effects on performance in family and founder companies: A Bayesian reconciliation". *Journal of Family Business Strategy*, 2(4), 232-245.

CRC, (2021). Cava – History. Consejo Regulador del Cava, https://www.cava.wine/es/el-consejo-regulador-cava/la-denominacion-de-origen-cava/la-historia-del-cava (accessed 23 February 2021).

Fernández, E. y Pinilla, V. (2014). "Historia económica del vino en España (1850-2000)". In: *La economía del vino en España y en el mundo*; Castillo JS, Compés R (eds.). pp. 67-98. Cajamar Caja Rural, Almeria.

MAPA, (2020). Alimentacion. Calidad agroalimentaria, calidad diferenciada. Denominaciones de origen. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/calidad-diferenciada/ (accessed 23 January 2021).

Robinson, RB. y Pearce, JA. (1988). "Planned patterns of strategic behavior and their relationship to business-unit performance". *Strategic Management* J 9(1): 43-60.

SABI, (2017). Sistema de Análisis de Balances Ibéricos, https://sabi.bvdinfo.com.

Saito, Y. y Takenaka, K. (2004). "Development of wine industry in Spain: three pioneer regions in commercial wine production". *Geographical Review of Japan* 77(5): 241-261.

SOBREVIVIR A LA INVASIÓN DE LOS PAÍSES DEL NUEVO MUNDO: LA ESTRATEGIA EXPORTADORA GANADORA DE LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA ESPAÑOLA

Juan Ramón Ferrer[a(*)], Raúl Serrano[b], Silvia Abella[b], Vicente Pinilla[b] y María Teresa Maza[b]

[a] *Universidad Politécnica de Madrid (Madrid, juanramon.ferrer@upm.es).*

[b] *Universidad de Zaragoza (raser@unizar.es, sabella@unizar.es, vpinilla@unizar.es, mazama@unizar.es)*

Resumen

El artículo explora la influencia de la estrategia de las empresas en el desempeño exportador en la industria del vino en España. La literatura previa se ha centrado en analizar los resultados exportadores en el mercado del vino con base, sobre todo, en aspectos exógenos a las empresas, prestando menor atención a esta caja negra base del conjunto de decisiones empresariales. Los resultados de este estudio muestran un modelo estratégico más complejo que el dicotómico de la teoría de Porter. El uso conjunto de estrategias, que buscan la eficiencia (a través de la reducción de costos), al tiempo que incrementan el valor para el cliente (a través de la innovación y la mejora de los procesos de comunicación y distribución), logran un incremento en la internacionalización de la empresa. Utilizando la metodología Heckman, analizamos las variables que determinan la decisión de exportar y la intensidad exportadora, a partir de 339 empresas vitivinícolas españolas. El acercamiento a la estrategia de las empresas se realiza mediante el modelo de Robinson y Pearce. Los resultados revelan que, para expandirse en los mercados internacionales, las empresas pueden utilizar una combinación de diferentes opciones estratégicas (eficiencia, innovación y marketing), sin considerar estas opciones como alternativas antagónicas.

Palabras clave: estrategias, competitividad, mercado de exportación, sector del vino

1. Introducción

El mercado mundial del vino ha cambiado profundamente desde mediados de la década de los ochenta del siglo XX. Por un lado, ha tenido lugar una auténtica globalización de su consumo, lo que ha supuesto un claro incremento de la demanda en lugares donde ésta era hasta entonces muy reducida y un fortísimo crecimiento de su comercio. Por otro lado, la irrupción de los conocidos como países del Nuevo Mundo (USA, Chile, Australia, Argentina y Sudáfrica) como exportadores importantes ha supuesto un notable desafío para los tradicionales exportadores del suroeste europeo (Francia, Italia y España), que han visto reducir significativamente su participación en el mercado mundial. En este contexto, llama la atención el dinamismo de las exportaciones españolas de vino que, frente a la amenaza representada por los nuevos países presentes en el mercado, ha conseguido incrementar significativamente su volumen exportado y su peso en el mercado internacional.

Como han puesto de relieve numerosos trabajos, los resultados exportadores dependen de aspectos macroeconómicos y de las políticas comerciales (Anderson and Wittwer 2018). Pero el resultado de la exportación también va a depender de la acción de las empresas, de sus decisiones, de su capacidad de adaptación. La capacidad de exportación se va a ver influida por las decisiones estratégicas de las empresas. Una caja negra poco explorada y que en las últimas décadas ha sido considerada como clave en la determinación de una exitosa estrategia de comercio internacional (Bargain , 2020).

Consideramos que hasta ahora se ha desarrollado una importante literatura centrada en analizar los resultados exportadores en el mercado del vino con base, sobre todo, en aspectos exógenos a las empresas, prestándose mucha menor atención al impacto de sus estrategias (Anderson and Witwer, 2020). En este contexto es necesario explicar el fuerte crecimiento de las exportaciones españolas de vino, y particularmente el de vino embotellado procedente de las denominaciones de origen protegidas, en los últimos veinte años (Fernandez y Pinilla, 2018). Indudablemente se puede adoptar una perspectiva macroeconómica con la utilización de modelos de gravedad para tratar de averiguar cuáles son los factores determinantes del crecimiento exportador. Numerosos trabajos han adoptado esta metodología para diferentes países y periodos, proporcionando resultados de indudable interés. El objetivo de este trabajo es conocer: ¿Qué estrategias favorecen el hecho de exportar? ¿Qué estrategias favorecen un mayor volumen de exportación?

2. Objetivos

El objetivo de este artículo es tratar de llenar el vacío existente analizando las estrategias empresariales genéricas y su impacto en el incremento de sus exportaciones. Se utiliza muestra de 339 empresas vinícolas

españolas. La aproximación a las estrategias de las empresas se realiza a través del modelo de Robinson y Pearce (1988) y la metodología utilizada el modelo de Heckman de dos etapas.

3. Metodología

El universo de empresas utilizadas en el estudio está formado por bodegas españolas derivadas de la combinación de dos bases de datos diferentes. El primero contiene información sobre las DOP e IGP, recopilada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAGRAMA); el segundo es el Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI), del que hemos tomado las empresas pertenecientes al apartado 11.02 de la Clasificación de Actividades Económicas (CNAE). El tamaño de la población es de 2.413 bodegas. Con el fin de obtener la información necesaria para el análisis, se envió un cuestionario a los gerentes de estas firmas solicitando información sobre la situación de las firmas en diciembre de 2015. El proceso se desarrolló entre febrero y mayo de 2016. Hubo un total de 339 respuestas, de las que un 14,7% no exportan.

Para estudiar la relación entre las variables, utilizamos un modelo dinámico de Heckman-Probit que corrige los problemas relacionados con el sesgo de selección. El primer paso analiza las estrategias que influyen en la decisión de las empresas de exportar. En el segundo paso, analizamos los factores que influyen en la intensidad exportadora de estas empresas. De esta forma intentamos verificar el efecto de diferentes tipos de estrategias. Las variables independientes son, en la primera etapa, si la empresa exporta o no exporta (variable dummy, ecuación 1). Y en la segunda etapa la intensidad de la exportación (ecuación 2)

$$D^{exp}_{i,t} = \begin{cases} 1(\text{export}) \Longrightarrow P(D_{i,t} = 1) = f(\text{Estrategias} + \text{variables de control}) \\ 0\ (\text{no export}),\ \text{en otro caso} \end{cases} \quad (1)$$

Variables independientes, la estrategia se configura a través de 22 cuestiones sobre comportamientos empresariales, a las que contestan los gerentes de las empresas, con ello se delimitan cuatro estrategias genéricas, eficiencia, servicio, innovación y marketing (Robinson y Pearce, 1988). (Ver cuadro 1)

Cuadro 1. *Cuestiones de comportamiento empresarial y estrategias genéricas (Robinson y Pearce, 1988)*

Estrategia genéricas	Cuestiones de comportamiento (Robinson y Pearce,1988)	Comentarios e interpretación
Eficiencia (bajo precio)	Esfuerzos específicos para asegurar un grupo de personal experimentado y altamente capacitado	Esfuerzo para asegurar operaciones eficientes y rentables.
	Procedimientos de estricta calidad y control	
	Énfasis en mejorar el costo por unidad	
	Innovación en los procesos de fabricación	
	Innovación en técnicas y métodos de marketing	
	Precio por debajo de la competencia *	
Servicio (alto precio)	No se tiene preocupación por tener precios inferiores a la competencia (se usa en negativo)	Proporcionar un amplio servicio a los clientes, mercados de precios altos, desarrollo de una reputación en la industria
	Servicio al cliente	
	Preocupación por construir una imagen de reputación de marca within	
	Productos en el segmento de alto precio	
	Se evitan los segmentos de bajo precio	
I+D (Innovación en el desarrollo de productos)	Desarrollo de nuevos productos	Productos especializados y nuevos desarrollos o refinamientos basados en parte en procesos de I+D.
	Desarrollo y evolución de los productos existentes	

	Énfasis en el manufacturado de productos especiales	
	Incremento en la inversión en procesos y orientación al I+D	
Marketing (Marca/ influencia en el canal)	Identificación de marca	Reconocimiento de marca y una fuerte influencia sobre los canales a través de esfuerzos como el desarrollo de productos y nuevas técnicas de marketing.
	Fuerte influencia sobre los canales de distribución	
	Desarrollo de nuevos productos	
	Innovación en técnicas y métodos de marketing	

Fuente: Robinson y Pearce (1988). (*) Incorporado por los autores

Como variables de control se incluyen, el tamaño, la edad, la disposición de recursos humanos, la participación en proyectos de I+D, y una variable dummy sobre su pertenencia a un grupo empresarial. Que quedan reflejadas en la ecuación (2). En todos los modelos que se van a desarrollar se mantiene la estrategia de servicio por haber sido relacionada profusamente con la exportación (Crozet et al, 2011).

$$Export\ intensity_i = \beta_1 Strategies_i + \beta_2 Size_i + \beta_3\ Age_i + \beta_4\ R\&D_i + \beta_5\ HumanResourses_i + \beta_6\ Business\ Group_i + U_i \quad (2)$$

4. Resultados

Con el objeto de disponer de resultados que muestren, no tan solo si las estrategias genéricas favorecen la exportación sino también si su combinación es un elemento explicativo de un mayor volumen de exportación, se han desarrollado diferentes modelos. Las combinaciones posibles son muchas y el desarrollo de todas las opciones, excede el ámbito de este trabajo. Se plantean diferentes modelos que investigan el efecto multiplicativo de las estrategias y que se presentan según las distintas fases que la investigación asume. Fase 1: ¿Qué hace que las empresas exporten? Para ello se analizan estrategia de servicio con el resto de las estrategias genéricas (modelos 1, 2 y 3; con las dos etapas del Heckman), columnas 1 a 6 del cuadro 2. Los resultados de la fase 1 demuestran que todas las estrategias favorecen que las empresas exporten (columnas 1 a 3 del cuadro2), pero ninguna de manera independiente explica un mayor volumen de exportación (columnas 4 a 6 del cuadro 2). Fase 2, ¿Es posible que la combinación de estrategias provoque un mayor volumen de exportación? Para ello, se analizan manteniendo la estrategia de diferenciación como variable independiente, tres modelos con dos estrategias multiplicativas, modelos 4 (eficiencia x marketing), 5 (eficiencia x innovación) y 6 (marketing x innovación). Y se complementa con un modelo 7, en que se analiza el efecto multiplicativo de las tres estrategias, eficiencia, marketing e innovación. Se observa, como la combinación de estrategias mejora el desempeño exportador de las empresas. Cabe destacar el efecto positivo en el volumen de exportación de una combinación de estrategias de innovación y eficiencia (columna 8) y la combinación de estrategias de eficiencia, innovación y marketing (columna 10).

Cuadro 2. *Desarrollo modelo de Heckman*

Variable	**(1) Etapa 1. Modelo 1**	**(2) Etapa 1 Modelo 2**	**(3) Etapa 1 Modelo 3**	**(4) Etapa 2 Modelo 1**	**(5) Etapa 2 Modelo 2**	**(6) Etapa 2 Modelo 3**	**(7) Etapa 2 Modelo 4**	**(8) Etapa 2 Modelo 5**	**(9) Etapa 2 Modelo 6**	**(10) Etapa 2 Modelo 7**
Servicio	0.135 ***	0.149***	0.148 ***	0.016	-0.152	-0.215	-0.115	-0.239	-0.076	-0.054
Eficiencia	0.094 ***			0.017						
Marketing		0.048***			0.193					
Innovación			0.040 **			0.263				
Eficiencia * Marketing							0.041			
Eficiencia * Innovación								0.060***		
Marketing * Innovación									0.054*	

Eficiencia * Marketing * Innovación									0.016**
Tamaño	0.017**	0.030***	0.032***	0.259**	0.248**	0.263**	0.296**	0.410***	0.319**	0.342***
Antiguedad	0.001**	0.030**	0.001**	-0.003	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	0.001
I+D	-0.005	-0.003	-0.003	0.076	0.027	0.002	-0.001	-0.027	0.011	-0.012
Recursos humanoss	0.035**	0.049***	0.056***	0.109	0.150	0.165	0.170	0.226**	0.062	0.049
Grupo empresarial	-0.004	-0.028	-0.027	-0.117	-0.050	-0.140	-0.313	-0.399	-0.563	-0.731
Inversa Mills	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
Constante	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
Observaciones Prob > chi2	267 0.000	267 0.000	269 0.000	229 0.000	228 0.000	230 0.000	232 0.000	232 0.000	232 0.000	232 0.000

5. Conclusiones

Los resultados validan el éxito de la combinación de estrategias para incrementar la intensidad exportadora de la industria vitivinícola, y especialmente, la combinación innovación y eficiencia.

Bibliografía

Anderson, K. and Wittwer, G. (2020). "A model of global beverage markets". *Journal of Wine Economics*, 15(3), 330-354.

Anderson, K., and Wittwer, G. (2018). "Cumulative effects of Brexit and other UK and EU-27 bilateral free-trader agreements on the world's wine markets". *The World Economy*, 41 2883-2894.

Bargain, O. (2020). "French wine exports to China: evidence from intra-French regional diversification and competition". *Journal of Wine Economics*, 15(2), 134-162.

Crozet, M., Head, K., & Mayer, T. (2011). "Quality sorting and trade: Firm-level evidence for French wine". *The Review of Economic Studies*, 79(2), 609-644.

Fernández, E., and Pinilla, V. (2018). "Spain". En K. Anderson and V. Pinilla (eds.), *Wine Globalization: A New Comparative History*, 208-238. New York: Cambridge University Press.

Robinson, R. B., and Pearce, J. A. (1988). "Planned patterns of strategic behavior and their relationship to business-unit performance". *Strategic Management Journal*, 9(1), 43-60.

RIOJA VERSUS RIBERA DEL DUERO. RECURSOS Y ESTRATEGIAS

Juan Ramón Ferrer[a] *

[a] *Universidad Politécnica de Madrid (Madrid, juanramon.ferrer@upm.es)*

Resumen

Rioja y Ribera del Duero, son dos de las DOP de vino más importantes en España considerando el valor en euros de su producción anual, así como por el prestigio de sus bodegas y vinos. Las bodegas de ambas DOP compiten, en el mercado globalizado, aprovechando sus recursos y capacidades distintivas, y desarrollando estrategias que les permiten diferenciarse y ganarse un lugar en el mercado. No obstante, lo que continua sin conocerse son cuales son estos recursos y capacidades diferenciadores, y cuáles son las estrategias que caracteriza a cada uno de estos modelos de competición con características de éxito. El presente artículo afronta el análisis desde un punto de vista novedoso, desde el estudio de sus recursos y capacidades y su interacción con la estrategia. En los recursos y capacidades nos centramos en la innovación, y en la estrategia en el modelo de Robinson y Pearce. Mediante el análisis de 69 bodegas de estas dos DOP los resultados muestran como la situación competitiva, y los recursos influyen sobre la estrategia que desarrollan las bodegas, se constata como las bodegas combinan recursos y estrategias, y como equilibran su posición competitiva desarrollando estratégicamente aquellos recursos en los que son menos competitivos.

Palabras clave: entorno competitivo, innovación, sector del vino, ventaja competitiva

1. Introducción

España es el primer país del mundo en superficie de viña y el tercer productor de vino (OIV, 2020). Durante muchos años y todavía ahora gran parte del vino que se elaboraba en España ha sido vendido a granel a bajos precios con diferentes destinos, alrededor del 33% de su volumen en 2019 (OEMV, 2020). El desarrollo de las DOP ha intentado valorizar el vino producido mediante la asignación de enseñas de calidad y de origen geográfico. Las primeras DO en España, Rioja y Jerez, se oficializan em 1933 con el Estatuto del Vino. El desarrollo de las DOPs, ha permitido disminuir los costes de transacción del producto y de esa manera aumentar el precio medio del vino tanto en el mercado interior como en el exterior. (Fernández y Pinilla, 2014)

En España en la actualidad hay tres DOP que ocupan los primeros puestos en cuanto valor generado, siendo por este orden Rioja, Cava y Ribera del Duero (MAPA, 2020). Las DOP del Cava es una DOP con un carácter amplio desde el origen geográfico, desarrollándose en distintas denominaciones de origen de vino, y orientado a un producto muy específico, el vino espumoso.

Con el objeto de estudiar cuales son las diferencias entre las dos DOP españolas más importantes, definidas dentro de un ámbito geográfico, vamos a analizar Rioja y Ribera del Duero.

En la campaña 2000-01, Ribera del Duero tenía una superficie de 15.251 ha, por 57.626 ha de la Rioja, y el conjunto de España disponía de 673.626 ha asignadas a las diferentes denominaciones de origen. En la campaña 2018-19, se registraron 23.314 ha en Ribera, 66.239 ha en Rioja, y 648.631 en el conjunto de las denominaciones de origen de España. Es decir, que Ribera creció un 52,9%, Rioja un 14,9% y el conjunto de las denominaciones de origen de España decrecieron un 3,7%.

En el periodo de 2000-01 a 2018-19, el volumen medio de vino calificado ha sido de 43,37 hl/ha en Rioja, por 26,51 hl/ha en Ribera del Duero, cuando la media nacional se situaba en 18,45 hl/ha.

2. Objetivo

Dos son los objetivos que este trabajo se plantea, en primer lugar, determinar cuáles son las diferencias entre Rioja y Ribera del Duero, en cuanto al recurso innovación, el entorno competitivo (5 fuerzas de Porter) y a las estrategias de Robinson and Pearce utilizadas. Y en segundo lugar conocer cuáles de las diferentes estrategias que utilizan Rioja y Ribera del Duero están relacionadas con el desempeño empresarial.

3. Metodología

La relación de empresas que operan en el sector vitivinícola en las DOP Rioja y DOP Ribera del Duero se ha elaborado a partir de dos fuentes de información. La primera fuente es la base de datos del Sistema Ibérico de Análisis del Balance (SABI, 2017), y la segunda es el registro público de empresas vitivinícolas que existen en las distintas regiones de Denominación de Origen Protegida (DOP).

Se envió una encuesta por correo electrónico a los gerentes, personal de marketing o directores de producción con recordatorios telefónicos posteriores. Al final del proceso se recibieron un total de 66 respuestas válidas, 41 en Rioja y 28 en Ribera del Duero, lo que representa el 14% del total de la muestra; considerado una tasa de respuesta válida para los sectores industriales según Baruch & Holtom (2008).

El análisis de las diferencias y de los elementos que influyen sobre el mejor desempeño se realiza en dos etapas.

Primera etapa, para determinar los elementos que caracterizan a las DOPs estudiadas se ha utilizado el test de U Mann Whitney para dos muestras independientes, Rioja y Ribera del Duero.

Segunda etapa, regresión Bayesiana, el modelo de análisis propuesto es el siguiente:

$$Yj = \beta 0 + \beta 1Sj + \beta 2Aj + ej$$

Donde la variable dependiente Yj es el valor de desempeño financiero de la empresa "j", medido como la media de los tres ítems contemplados en el desempeño financiero. β0 es la constante; β1, el coeficiente de la Estrategia de Robinson y Pearce, β2, el coeficiente de los Activos de la empresa, variable de control, y ej es el error o el residual del modelo propuesto. Se desarrollan cuatro regresiones (modelos) que corresponden a los cuatro valores que puede adoptar la variable estrategia de Robinson y Pearce (1988): 1) estrategia de eficiencia, 2) estrategia de innovación, 3) estrategia de servicio y 4) estrategia de marketing. Como variable de control se ha tomado el tamaño de la compañía, medido en una escala de 1 a 7, donde 1 es activos inferiores a 400.000 euros, hasta 7 activos mayores a 40 millones de euros.

4. Resultados

Primer paso. El análisis de las diferencias existentes se realiza a los tres niveles estudiados: innovación, entorno competitivo y estrategias (ver Cuadro 1). Con respecto a la innovación existe una ventaja competitiva, con significatividad estadística, de Ribera del Duero con respecto a Rioja en, innovación de producto, colaboración con organismos públicos de investigación u otras empresas, y con la media de los recursos de innovación (0,090). En cuanto al entorno competitivo, existe una mejor posición de Rioja que presenta una menor presión de las fuerzas de la competencia en, acceso a los canales de distribución, amenazas de sustitutos y con la media de las variables analizadas del entorno competitivo (0,058). También, se constata una distinta posición estratégica, Ribera del Duero utiliza más consistentemente la estrategia genérica de innovación de Robinson y Pearce. Por su parte, Rioja, disfruta de una posición estratégica menos definida, sin destacar sobre Ribera del Duero en ninguna estrategia de Robinson y Pearce, aunque son las tipologías estratégicas de servicio, seguida de la de eficiencia las más utilizada. En cuanto a Ribera del Duero destaca la tipología de servicio, estando el resto de las estrategias prácticamente al mismo nivel.

Cuadro 1. *Resumen estadístico y prueba de U-Mann Whitney para Rioja vs Ribera del Duero*

	Rioja Media	Rioja DS	Ribera Media	Ribera DS	Sig. Test
Innovación conjunto	2,39	0,75	2,78	1,03	0,090
Producto	2,83	1,02	3,43	1,26	0,033
Proceso	2,9	0,92	3,14	1,08	0,309
Asignacion de recursos a I+D+i	2,22	1,08	2,67	1,18	0,121
Sistemas de gestión	2,41	0,92	2,5	1,11	0,843
Participación en proyectos de I+D+i	2	0,97	2,43	1,35	0,253
Colaboración con organismos públicos de investigación u otras empresas	2	1,02	2,57	1,14	0,039
Entono competitivo conjunto	3,11	0,49	3,34	0,47	0,058
Rivalidad. Características del producto	3,51	1,03	3,68	0,86	0,492
Rivalidad. Estrategias de promoción entre rivales	3,3	1,11	3,29	1,05	0,995
Rivalidad. Acceso a los canales de distribución	3,2	1,18	3,75	1,08	0,045
Rivalidad. Estrategias de servicios a los clientes	3,29	1,03	3,57	1,03	0,248
Barreras de entrada	3,23	1,37	3,58	1,1	0,356
Amenaza de sustitutos	3,03	1,14	3,57	0,79	0,042
Poder de los proveedores. Materias primas	2,8	1,03	2,85	0,86	0,855

Poder de los proveedores. Productos auxiliares	2,88	1,08	3,36	0,83	0,111
Poder de negociación de los compradores	3,2	0,9	3,43	0,79	0,281
Estrategias					
Eficiencia	3,07	0,81	3,08	0,84	0,825
Servicio	3,67	0,79	3,7	0,63	0,946
Innovación	2,79	0,85	3,04	0,95	0,072
Marketing	2,71	0,9	3,05	0,87	0,151

Fuente: Elaboración propia

Segundo paso, regresión bayesiana

Por lo que respeta a la regresión bayesiana los cuadros 2 y 3 muestran el resultado para las cuatro estrategias de Robinson y Pearce, para las DOS analizadas, Rioja y Ribera del Duero.

Cuadro 2. *Regresión bayesiana, estrategias Robinson y Pearce. Rioja*

	Media	DS	MCSE	Mediana	Inter. 95% (1)	Inter. 95% (2)	Prob > 0
Modelo 1							
Estrategia de Innovación	0,41	0,20	0,01	0,41	0,02	0,82	0,98
Activo	0,14	0,15	0,01	0,14	-0,15	0,44	0,83
_cons	1,28	0,63	0,02	1,28	0,04	2,50	
sigma2	0,94	0,25	0,01	0,90	0,56	1,50	
Modelo 2.							
Estrategia de Servicio	0,17	0,25	0,01	0,17	-0,32	0,66	0,74
Activo	0,21	0,16	0,01	0,21	-0,09	0,51	0,91
_cons	1,61	1,03	0,04	1,62	-0,42	3,64	
sigma2	1,07	0,28	0,01	1,03	0,64	1,71	
Modelo 3.							
Estrategia de Eficiencia	0,43	0,22	0,01	0,43	-0,03	0,89	0,97
Activo	0,13	0,15	0,01	0,12	-0,17	0,42	0,80
_cons	1,16	0,70	0,02	1,17	-0,24	2,51	
sigma2	0,96	0,26	0,01	0,93	0,57	1,58	
Model 4. Marketing Strategy							
Estrategia de Marketing	0,16	0,21	0,01	0,15	-0,26	0,58	0,77
Activo	0,19	0,17	0,01	0,19	-0,14	0,54	0,86
_cons	1,89	0,62	0,02	1,89	0,65	3,09	
sigma2	1,07	0,29	0,01	1,02	0,65	1,78	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3. *Regresión bayesiana, estrategias Robinson y Pearce. Ribera del Duero*

	Media	DS	MCSE	Mediana	Inter. 95% (1)	Inter. 95% (2)	Prob > 0
Modelo 5.							
Estrategia de Eficiencia	0,40	0,23	0,01	0,40	-0,04	0,87	0,96
Activo	0,13	0,14	0,01	0,13	-0,15	0,41	0,82

_cons	1,08	0,65	0,02	1,10	-0,21	2,35	
sigma2	0,66	0,22	0,01	0,62	0,36	1,19	
Modelo 6							
Estrategia de Servicio	0,22	0,30	0,01	0,21	-0,34	0,81	0,77
Activo	0,25	0,14	0,01	0,25	-0,02	0,52	0,96
_cons	1,20	1,15	0,05	1,23	-0,99	3,51	
sigma2	0,76	0,26	0,01	0,72	0,41	1,39	
Modelo 7							
Estrategia de Innovación	0,24	0,20	0,01	0,24	-0,15	0,66	0,88
Activo	0,16	0,15	0,01	0,16	-0,13	0,46	0,72
_cons	1,50	0,59	0,02	1,49	0,35	2,67	
sigma2	0,73	0,25	0,01	0,68	0,40	1,35	
Modelo 8							
Estrategia de Marketing	0,58	0,22	0,01	0,58	0,16	1,00	1,00
Activo	0,04	0,14	0,01	0,05	-0,23	0,31	0,61
_cons	0,80	0,55	0,02	0,79	-0,34	1,90	
sigma2	0,57	0,20	0,01	0,53	0,31	1,06	

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la relación entre las estrategias y el performance financiero para las dos DOPs estudiadas muestran que: en Rioja, las estrategias de Robinson y Pearce relacionadas con el mejor performance son: innovación (98% de probabilidad de estar relacionada con el desempeño financiero) y eficiencia (97%). Sin embargo, en Ribera del Duero las dos estrategias relacionadas con el desempeño financiero son: marketing (100%) y eficiencia (96%).

5. Conclusiones

Las conclusiones de este estudio ponen de manifiesto como las bodegas adaptan sus estrategias a su disponibilidad de recursos consiguiendo así un mejor desempeño empresarial.

Bibliografía

Baruch, Y. y Holtom, BC. (2008). "Survey response rate levels and trends in organizational research". *Human Relations* 61(8):1139-1160.

Fernández, E. y Pinilla, V. (2014). "Historia económica del vino en España (1850-2000)". En: *La economía del vino en España y en el mund*o; Castillo JS, Compés R (eds.). pp. 67-98. Cajamar Caja Rural, Almeria.

MAPA, (2020). Alimentacion. Calidad agroalimentaria, calidad diferenciada. Denominaciones de origen. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/calidad-agroalimentaria/calidad-diferenciada/ (consulta enero 2021).

OMV, Observatorio Español del Mercado del Vino (2020). Principales exportadores de vino. http://www.oemv.es (consulta Enero 2021).

OIV International Organisation of Vine and Wine (2020). State of the World Vitinicultural Sector 2019. https://www.oiv.int/js/lib/pdfjs/web/viewer.html?file=/public/medias/7298/oiv-state-of-the-vitivinicultural-sector-in-2019.pdf (consulta enero 2021).

Robinson, RB. y Pearce, JA. (1988). "Planned patterns of strategic behavior and their relationship to business-unit performance". *Strategic Management* J 9(1): 43-60.

SABI, 2017. Sistema de Análisis de Balances Ibéricos, https://sabi.bvdinfo.com.

REDES VERTICALES VERSUS HORIZONTALES Y DESEMPEÑO DE LAS EXPORTACIONES EN LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA ESPAÑOLA

Juan-Ramón Ferrer[a] (*) , Silvia Abella-Garcés[b], Raúl Serrano[b]

[a] Universidad Politécnica de Madrid (Madrid, juanramon.ferrer@upm.es). [b] Universidad de Zaragoza (Zaragoza, sabella@unizar.es, raser@unizar.es)

Resumen

Las bodegas españolas apuestan por la internacionalización, ya que los mercados locales no tienen capacidad para absorber su producción. Pero solo las empresas más grandes con una mayor productividad pueden cubrir los costos fijos necesarios para ingresar a los mercados de exportación. La teoría de redes sugiere que las empresas pueden superar sus limitaciones de recursos y capacidad cooperando con otras empresas. La pertenencia a una red puede permitir a las empresas adquirir el conocimiento que necesitan sobre los mercados internacionales potenciales, obtener los recursos necesarios para penetrar en ellos y lograr sinergias a través de costos y riesgos.

Este estudio busca determinar qué tipo de red (vertical u horizontal) tiene un mayor impacto en el éxito internacional de la firma. Nos basamos en una muestra de 182 bodegas españolas y examinamos las principales variables independientes mediante un modelo de Heckman. Encontramos que la participación en redes tiene un efecto positivo en la intensidad de las exportaciones, y resultando especialmente relevante las redes horizontales, mientras que en las verticales destacan las descendentes sobre las ascendentes.

Palabras clave: Desempeño exportador, Redes, sector vitivinícola español.

1. Introducción

De acuerdo con el proceso de internacionalización de Uppsala (Vahlne y Johanson, 2017), la mejor manera de que las pymes ingresen a los mercados internacionales es a través de las redes nacionales, ya que el menor tamaño de las pymes es un obstáculo para ingresar a las redes internacionales. Dentro de las redes diferenciamos entre redes verticales y horizontales. Los primeros se forman entre empresas a lo largo de la cadena de suministro e incluyen proveedores y clientes. Algunos estudios muestran que las redes verticales mejoran el desempeño de las exportaciones más que las horizontales y, por lo tanto, las empresas deben enfocarse en la red de la cadena para establecer las mejores relaciones y la confidencialidad dentro de su propia red de la cadena (Easmon et al., 2019). Las redes horizontales se refieren a las relaciones entre empresas que compiten en un mismo mercado que comparten sus capacidades con sus competidores para desarrollar conjuntamente nuevos productos e innovaciones, operando mejor con la formación de consorcios de producción, como la Denominación de Origen Europea (DOs) (Gellynck y Kuhne, 2010); cuanto más frecuentes y fuertes son los lazos, más eficientes son las redes y más innovadoras las empresas que participan en ellas (Franken et al., 2018).

2. Objetivo

El objetivo de este estudio es determinar en el sector vitivinícola español, qué tipo de redes, horizontales o verticales son más relevantes para favorecer la internacionalización de la empresa. Utilizamos el modelo de Heckman en dos etapas. La primera etapa estudia la influencia de los modelos de colaboración en la decisión de las empresas de exportar o no exportar. La segunda etapa analiza el efecto de los mecanismos de cooperación, las redes, sobre la intensidad exportadora.

3. Metodología

El universo de empresas utilizadas en el estudio está formado por bodegas españolas derivadas de la combinación de dos bases de datos diferentes. El primero contiene información sobre las DOP e IGP, recopilada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAGRAMA); el segundo es el Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI), del que hemos tomado las empresas pertenecientes al apartado 11.02 de la Clasificación de Actividades Económicas (CNAE). El tamaño de la población es de 2.413 bodegas. Con el fin de obtener la información necesaria para el análisis, se envió un cuestionario a los gerentes de estas firmas solicitando información sobre la situación de las firmas en diciembre de 2015. El proceso se desarrolló entre febrero y mayo de 2016. Hubo un total de 264 cuestionarios (de los cuales 182 respondieron preguntas relacionadas con las exportaciones).

3.1 Variables

Variables dependientes. Se analizan dos variables dependientes: propensión a exportar e intensidad exportadora. La primera variable, propensión a exportar, tiene en cuenta si una empresa de la muestra

exporta o no. Se mide mediante una variable ficticia que toma el valor 1 si la empresa i exportó en el año t, y cero en caso contrario. La segunda variable, la participación de las exportaciones, indica, una vez que una empresa exporta, cuánto exporta. Esto se calcula como el logaritmo de la relación entre las ventas de exportación y las ventas totales (LExport).

Variables independientes. Como variables independientes incluimos cuatro tipos de redes, dos verticales y dos horizontales. La variable de red horizontal (Red Horizontal 1), se mide a través de dos preguntas: 1) Participación en proyectos de I+D; 2) Colaboración con organismos públicos de investigación u otras empresas. Los gerentes de las bodegas evalúan la posición de su empresa con respecto a sus competidores en una escala Likert de 5 puntos donde 1 es "mucho más débil que los competidores" y 5 es "mucho más fuerte que los competidores".

Una segunda variable utilizada para medir la participación en redes horizontales es la Red Horizontal 2, que indica si una empresa ha colaborado con otros competidores participando en una Denominación de Origen. Esta variable se mide por el número de DO en las que participa la bodega.

La tercera variable de red corresponde a red vertical upstream (Red Vertical 1), que es una medida de relaciones y colaboraciones arriba de la cadena de valor y se calcula a través de la pregunta: “establecer acuerdos y alianzas con proveedores”. Los gerentes de las bodegas evalúan la posición de su empresa con respecto a sus competidores en una escala Likert de 5 puntos donde 1 es "mucho más débil que los competidores" y 5 es "mucho más fuerte que los competidores". Finalmente, para medir las relaciones y la colaboración downstream calculamos la variable de la red hacia abjo de la cadena de valor (Red Vertical 2), la cual se mide a través de dos preguntas: 1) “establecer acuerdos y alianzas con distribuidores convencionales”, 2) “establecer acuerdos y alianzas con grandes- distribuidores ”. Los gerentes de las bodegas evalúan la posición de su empresa con respecto a sus competidores en una escala Likert de 5 puntos donde 1 es "mucho más débil que los competidores" y 5 es "mucho más fuerte que los competidores".

Variables de control de la empresa. Se analizan, el tamaño de la empresa, la edad y la disponibilidad de recursos (tecnológicos, de innovación, recursos humanos, capacidades directivas, marketing y financieros). Todos los recursos se evalúan mediante la técnica de componentes principales, sobre los valores de las variables que se han generado mediante la opinión de los gerentes de las compañías sobre la posición de su empresa. Para cada una de estas variables, los gerentes de las bodegas evalúan la posición de su empresa con respecto a sus competidores en una escala Likert de 5 puntos donde 1 es "mucho más débil que los competidores" y 5 es "mucho más fuerte que los competidores".

3.2 Modelo de Heckman-Probit

La primera etapa del modelo incluye a todas las empresas que respondieron el cuestionario, 183 empresas. (incluidos 160 exportadores y 23 no exportadores), la segunda etapa solo incluye a las empresas exportadoras (160). En nuestro caso, la muestra está acorde con la realidad del sector en términos de tamaño de negocio, así como en términos de representatividad, ya que representa alrededor del 10% del sector.La primera ecuación de Heckman se estima mediante un modelo de probabilidad (Probit) que analiza los factores que afectan la probabilidad de exportar.

$$D^{exp}_{i,t} = \begin{cases} 1(\text{export}) \Longrightarrow P(D_{i,t} = 1) = f\,(\text{Estrategias} + \text{variables de control}) \\ 0\ (\text{no export}) \ \text{en otro caso} \end{cases}$$

Donde la variable dependiente ($D^{exp}_{i,t}$) es una variable dummy que toma el valor 1 si la empresa i exporta en el año t, y cero si no lo hace.

En la segunda etapa del modelo, ecuación (2), se analiza los determinantes de la intensidad de exportación:

$$l\_Export,t = \beta_1 Tipo\ de\ red_i + \beta_2\ Tamaño_i + \beta_3\ Edad_i + \beta_4\ Tecnologia_i + \beta_5\ Innovacion_i +$$

$$+ \beta_6\ RRHH_i + \beta_7\ Gestión_i + \beta_8\ Market_i + \beta_9\ Finan_i + \beta_{10}\ Mills\ ratio_i + U_{ij} \qquad (2)$$

4. Resultados

Los resultados de las estimaciones del modelo se muestran en el Cuadro 1. Se han realizado 4 modelos, que corresponden a los 4 tipos de redes estudiadas. Red vertical 1 *upstream* (columnas 1 y 2), red vertical 2

downstream (columnas 3 y 4), red horizontal 1, colaboración investigación e instituciones (columnas 5 y 6), y red horizontal 2, colaboración con competidores (columnas 7 y 8). Para cada uno de los cuatro tipos de redes, presentamos dos modelos, ocho resultados en total. Uno para la primera etapa de la ecuación de selección de Heckman y otro para la ecuación de regresión de la segunda etapa. Los resultados apoyan el efecto positivo de la participación en determinadas redes y el desempeño exportador.

Cuadro 1. *Efectos de las redes en la exportación y su intensidad*

	Red vertical 1		**Red vertical 2**		**Red horizontal 1**		**Red horizontal 2**	
	(1) Etapa 1	(2) Etapa 2	(3) Etapa 1	(4) Etapa 2	(5) Etapa 1	(6) Etapa 2	(7) Etapa 1	(8) Etapa 2
Tipo de red	0.170	0.222	-0.041	0.169*	-0.108	-0.084	0.466	0.255**
Tamaño	0.308**	0.476***	0.316**	0.452***	0.386***	0.607***	0.354***	0.561***
Edad	-0.376**	0.643***	-0.340**	0.633***	-0.264**	0.540***	-0.303**	0.556***
Tecnología	0.012	-0.052	0.044	-0.024	0.040	-0.005	0.066	0.038
Innovación	0.101	0.207	0.148	0.170	0.177	0.436**	0.141	0.272
RRHH	-0.069		0.016		-0.125		-0.145	
Gestión	0.153	0.255	0.070	0.247	0.142	0.289*	0.121	0.296*
Marketing	0.176	-0.238	0.253	-0.301	0.301*	-0.033	0.242	-0.088
Finanzas	-0.412**	-0.054	-0.390**	-0.025	-0.383**	-0.190	-0.321**	-0.173
Constante	2.928***	13.678***	3.374***	13.405***	3.261***	14.772***	2.149**	14.040***
Observaciones	181	153	179	151	181	154	182	154
Mills lambda		-0.419 P>|0,74|		-0.227 P>|0,86|		0.706 P>|0,59|		0.731 P>|0,55|
Wald chi2		66.42		67.99		85.87		94.97
Prob > chi2		0		0		0		0

Note: The level of statistical significance, ***, ** and *, denote 1, 5 and 10 percent respectively.

En concreto, la participación en redes horizontales configuradas por DO (Red Horizontal 2), y las redes verticales, colaboración con la distribución comercial hacia abajo en la cadena de valor (Red Vertical 2), que incluye colaboraciones con distribuidores, tienen un efecto positivo en la intensidad exportadora. Respecto a la primera etapa, en las ecuaciones de selección no encontramos, para ningún tipo de red, un efecto estadísticamente significativo (columnas 1, 3, 5 y 7). Destacar el éxito de las redes de colaboración horizontal con la competencia, medidas como pertenecientes a las DO. También vale la pena señalar la importancia, aunque menor, de las redes de marketing vertical descendentes. Otra consideración necesaria se refiere a la primera fase del modelo, en la que no aparecen redes relevantes. Sin embargo, hay que destacarlo ya que prácticamente todas las empresas vitivinícolas de España exportan (más del 70%), por lo que se trata de una decisión general que no está condicionada por el tipo de redes a las que pertenezcan estas firmas.

5. Conclusiones

El estudio pone de manifiesto como la pertenencia de las bodegas a diferentes redes de colaboración tiene un efecto positivo en su volumen de exportación, destacando las redes horizontales de colaboración dentro

de la DOP y las redes verticales downstream de marketing.

Bibliografía

Easmon, R. B., Kastner, A. N. A., Blankson, C. y Mahmoud, M. A. (2019). "Social capital and export performance of SMEs in Ghana: the role of firm capabilities". *African Journal of Economic and Management Studies*, 10(3), 262-285.

Franken, J., Gómez, M., y Ross, R. B. (2018). "Social Capital and Entrepreneurship in Emerging Wine Regions". *Journal of Wine Economics*, 13(4), 419-428.

Gellynck, X. y Kühne, B. (2010). "Horizontal and vertical networks for innovation in the traditional food sector". *International Journal on Food System Dynamics*, 1(2), 123-132.

Lacam, J. S. y Salvetat, D. (2017). "The complexity of co-opetitive networks". *Business Proc. Manag. Journal*, 23(1), 176-195.

Vahlne, J. E. y Johanson, J. (2017). "From internationalization to evolution: The Uppsala model at 40 years". *Journal of International Business Studies*, 48(9), 1087-1102.

IMPACTO DE LA FERTILIZACIÓN CARBÓNICA EN LOS INVERNADEROS DEL PONIENTE ALMERIENSE

Javier Martínez-Dalmau[a]*, Blanca Cuadrado-Alarcón[b], Alfonso Expósito[c], Julio Berbel[d]

[a] Universidad de Córdoba, Campus Rabanales, Ctra. N-IV km 396 (Córdoba, javier.martinez@uco.es). [b] Instituto de Agricultura Sostenible (IAS) Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Campus Alameda del Obispo, Avenida Menéndez Pidal s/n (Córdoba, cuadradoblanca@gmail.com). [c] WEARE–Water, Environmental and Agricultural Resources Economics Research Group, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Málaga, Ejido 6, (Malaga, aexposito@uma.es). [d] WEARE–Water, Environmental and Agricultural Resources Economics Research Group, Departamento de Economía Agraria, Universidad de Córdoba, Campus Rabanales, Ctra. N-IV km 396 (Córdoba, berbel@uco.es)

Resumen

El objetivo de esta investigación es proporcionar una evaluación del impacto de la fertilización carbónica (FC) con especial atención a la dimensión económica/empresarial y al agua utilizada (como recurso económico relevante en zonas con escasez de agua) en el caso concreto de los invernaderos de Almería (zona del Campo de Dalías, España). Como se puede observar en la evaluación económica realizada en este estudio, el uso de la FC puede contribuir significativamente a la mejora de la producción, al aumento de la calidad de los cultivos y a la viabilidad empresarial en esta zona agrícola de España.

Palabras clave: Fertilización carbónica, invernaderos, beneficio.

1. Introducción

Campo de Dalías es una comarca situada al suroeste de Almería (España) caracterizada por una actividad agrícola intensiva. Con una superficie de 21,285 ha de invernaderos dedicados a la producción de hortalizas (CAPDR, 2017), Campo de Dalías es la zona con mayor densidad de invernaderos de Europa. La agricultura supone el 40% de la actividad económica de la comarca (Baeza Cano, 2014) y configura una de las zonas de invernaderos más importantes, no sólo de Europa, sino también del mundo, en cuanto a la producción y comercialización de hortalizas de fuera de temporada.

Campo de Dalías, y más genéricamente Almería, se caracteriza por una tecnología local denominada invernadero "tipo Almería" con el subtipo *'raspa y amagado*' como el más común (Valera et al., 2017) y su ventaja competitiva fundamental es el menor consumo energético durante el proceso de producción debido a las características climáticas de la zona (Cajamar, 2020; Valera et al., 2017). Sin embargo, en la actualidad, el sector de producción de hortícolas del Campo de Dalías se ve amenazado por sistemas de invernaderos de alta tecnología, como los de Holanda, y por sistemas menos avanzados técnicamente, como los de Marruecos, pero con menores costes de producción (Costa and Heuvelink, 2005). Esto ha provocado que determinados cultivos (i.e., judía verde y tomate) hayan desaparecido de los invernaderos del Campo de Dalías debido a su inviabilidad económica (Aznar-Sánchez et al., 2020).

El valor social y económico de la horticultura en la comarca del Campo de Dalías y su relevancia como zona productiva estratégica en la Unión Europea, configuran la necesidad de evaluar escenarios productivos futuros que incluyan innovaciones técnicas agronómicas alternativas, como la fertilización carbónica (FC). Este estudio pretende ofrecer una evaluación del impacto de la FC con especial atención a la dimensión económica/empresarial en la mayor zona de invernaderos de España (el Campo de Dalías).

La literatura existente se ha centrado en gran medida en el análisis del impacto de la FC en variables agronómicas y en sus impactos ambientales. En cambio, las repercusiones económicas de la FC para el agricultor y el sector agrícola han recibido mucha menos atención. Hasta donde sabemos, no existe ningún estudio que ofrezca una evaluación completa del impacto económico de la FC aplicada en una zona agrícola extensa, como es el caso del Campo de Dalías. El presente estudio pretende subsanar esta laguna.

2. Metodología

Los datos publicados sobre el sector de los invernaderos están disponibles a nivel provincial, por lo que los datos a nivel local (Campo de Dalías) tienen que ser estimados a partir de la información disponible. Los datos disponibles sobre la gestión de los cultivos en Almería se han recopilado cuidadosamente para modelar los márgenes netos de cada rotación de cultivos. A continuación, se describen detalladamente las fuentes de información:

a. Superficie de invernadero del Campo de Dalías (ha) (CAPDR, 2017).

b. Combinaciones de cultivos presentes en el Campo de Dalías (Lopez Perez et al., 2015).

c. Rendimiento del cultivo por tipo de invernadero (Kg/ha) (Valera et al., 2017).

d. Costes del cultivo (euros/ha). El Observatorio de Precios y Mercados (OPM, 2014-2019a).

e. Distribución mensual de los productos comercializados (%) (OPM, 2014-2019b).

f. Necesidad de agua de los cultivos (m3/ha) (EEFC, 2009; Fernández et al., 2007).

g. Precio mensual del cultivo (EUR/kg).

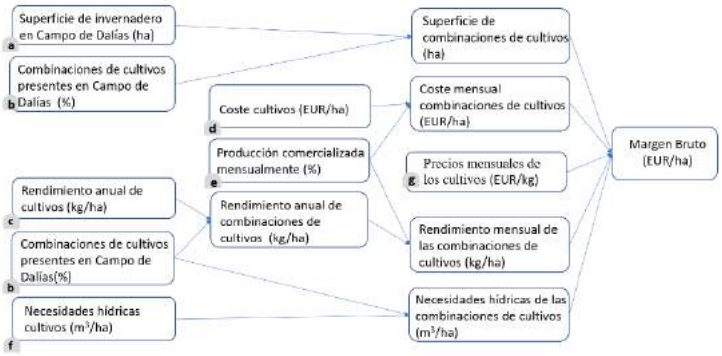
h. Respuesta de los cultivos a la FC. (Alonso et al., 2010, 2012; Dong et al., 2020; Lorenzo et al., 1990; Sánchez-González et al., 2016; Sánchez-Guerrero, 1999; Villachica-León, 2018).

Además, se han realizado varias entrevistas con profesionales e investigadores expertos en la zona de estudio, para contrastar las variables estimadas con la realidad de la actividad agraria en el Campo de Dalías. Entre los colaboradores más importantes se encuentran: el Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA-La Mojonera); la Estación Experimental de Cajamar; la Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (AGAPA); la Universidad de Almería; la Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores (ASAJA) de Almería; y otros agentes del sector local.

La FC es inviable en los invernaderos de *'raspa y amagado'*, debido a problemas de estanqueidad. Por lo tanto, para analizar la aplicación de esta innovación tecnológica en Campo de Dalías, es necesario evaluar previamente el impacto de la implantación de invernaderos aptos para aplicar la FC *'multitunel'*.

A partir de los datos originales, se ha realizado una estimación del beneficio proporcionado por cada ha cultivada bajo el sistema de invernaderos actualmente instalado en la zona. Estos resultados permiten estimar los parámetros de incremento de costes e ingresos correspondientes al cambio de tecnología, primero del sistema *'raspa y amagado'* al de *'multitunel'* y posteriormente, de éste al sistema de invernadero *'multitunel + FC'* .

Gráfico 1. *Modelización del margen bruto de los invernaderos de "raspa y amagado" (las letras indican la fuente de los datos)*



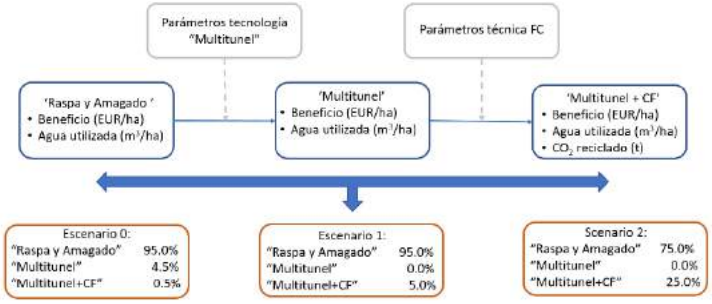
Una vez estimado el margen bruto por ha en la tecnología *'raspa y amagado'*, los resultados obtenidos por ha se extrapolaron a toda la superficie de invernaderos de la comarca. Se establecen tres escenarios:

- Escenario 0 (situación actual): 95% de la superficie total de invernaderos con '*raspa y amagado*'; 5% de la superficie total de invernaderos con *'multitunel'* (Valera et al., 2017) de los cuales solo el 10% utiliza CF.

- Escenario 1. Crecimiento en el uso de la FC que se utilizaría en el 100% de los invernaderos *'multitunel'* pero siguiendo el patrón del tipo de invernadero respecto al escenario 0, es decir, 95% *'raspa y amagado*'; 5% *'multitunel'* (todos ellos ya con FC).

- Escenario 2. El 25% de los invernaderos del Campo de Dalias pasan a ser invernaderos *'multitunel'*, todos ellos con CF.

Gráfico 2. *Esquema general de la estimación de los diferentes escenarios*



Debido a la incertidumbre sobre el incremento de precio inducido por la FC en el producto final comercializado, realizamos un análisis de sensibilidad de cada escenario de acuerdo con las siguientes hipótesis:

a) La FC no induce ningún aumento de precios.

b) La FC induce un aumento de precios del 10%

3. Resultados

El cuadro 1 resume los impactos de la FC en términos de beneficio económico, necesidades de mano de obra, CO_2 reciclado y uso del agua cuando se aplica a las 21,285 ha cultivadas en Campo de Dalías bajo los escenarios alternativos (1, 2) y variación de precios (a, b) definidos en el epígrafe 2.

Cuadro 1. *Resultados de los diferentes escenarios frente al escenario de referencia*

	Δ Beneficio (EUR)	Δ Mano de Obra (jornales)	Δ CO_2 Reciclado (t/a)	Δ Agua usada (m^3)
Escenario 1a (sin Δ precio por FC)	5,323,060	22,515	95,783	--
Escenario 1b (con Δ precio=10% por FC)	18,208,578	22,515	95,783	--
Escenario 2a (sin Δ precio por FC)	68,092,799	227,702	425,700	5,673,547
Escenario 2b (con Δ precio=10%	132,570,389	227,702	425,700	5,673,547

Todos los indicadores registran una mejora. En concreto, en el escenario 1a, la rentabilidad económica de la comarca aumenta 5.3 MEUR respecto a la situación de partida (escenario 0), con una creación de 22,515 nuevos puestos de trabajo y 95,783 t de CO_2 industrial reciclado. Todo ello sin que se produzca aumento de consumo de agua debido a la reducción de conductancia estomática y de la tasa de transpiración del cultivo provocada por las altas concentraciones de CO_2. En el escenario 1b, que supone un aumento del precio de los cultivos del 10% debido a la FC, el incremento de la rentabilidad económica asciende a 18,2 MEUR.

Tanto el escenario 2a como el 2b muestran un aumento significativo de los beneficios económicos hasta 68 y 132 MEUR, respectivamente. El aumento de las necesidades de mano de obra es diez veces superior al del escenario 1 y el CO_2 reciclado aumenta en 425,700 t/a, en comparación con el escenario de referencia. En este escenario (2), el paso de la tecnología '*raspa y amagado*' a la *'multitunel'* induce un aumento de la productividad de la tierra, lo que explica el aumento observado de la demanda de agua de 5.6 Mm^3 frente a la del escenario de referencia.

4. Conclusión

Este estudio muestra cómo el uso de CF en forma de CO_2 reciclado capturado del sector industrial (por ejemplo, la generación de energía) puede mejorar la rentabilidad del sector de los invernaderos en la zona del Campo de Dalías. Este resultado está en consonancia con otros estudios, como el de Alonso et al. (2012) y el de Stanghellini et al. (2008) que afirman que el aumento de los ingresos debido a la mayor productividad es mayor que los costes del FC, lo que garantiza un beneficio económico. Sin embargo, no se encuentra la misma unanimidad a la hora de evaluar la aplicación de esta técnica en las condiciones tecnológicas y climáticas de Almería. De Pascale and Maggio (2008) indican que la sostenibilidad de la FC en los invernaderos de Almería está ligada a la aplicación de sistemas de calefacción, que en Almería no se utilizan debido a sus características climáticas. Como se desprende de la evaluación económica realizada en este estudio, el uso de la FC puede contribuir significativamente a mejorar la producción, aumentar la calidad de las cosechas y asegurar la viabilidad del negocio en esta zona agrícola de España. Todos estos beneficios redundan en una mayor rentabilidad de la explotación de los invernaderos, aumentando así su viabilidad empresarial y su competitividad en el mercado.

Referencias

Alonso, F., Lorenzo, P., Medrano, E., Sánchez-Guerrero, M., 2010. Greenhouse sweet pepper productive response to carbon dioxide enrichment and crop pruning, XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010): International Symposium on 927. pp. 345-351.

Alonso, F., Lorenzo, P., Medrano, E., Sánchez-Guerrero, M., 2012. Evaluación de la técnica de enriquecimiento carbónico en invernadero mediterráneo en un cultivo de pimiento. *Actas de Horticultura* 60, 348-353.

Aznar-Sánchez, J.A., Velasco-Muñoz, J.F., García-Arca, D., López-Felices, B., 2020. Identification of Opportunities for Applying the Circular Economy to Intensive Agriculture in Almería (South-East Spain). *Agronomy* 10(10), 1499, doi: https://doi.org/10.3390/agronomy10101499.

Baeza Cano, R., López Segura, J.G., Dominguez Prats, P., de Miguel Gómez, J., Cánovas Fernandez, G., 2014. Los recursos hídricos en el Campo de Dalías. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera Centro IFAPA La Moraleja. Almería.

Cajamar, 2020. Análisis de la campaña hortofrutícola. Campaña 2018/2019. https://infogram.com/analisis-de-la-campana-hortofruticola-1hd12y9wyv3x6km. (Accessed 10 February 2021).

CAPDR, 2017. Cartografia de Invernaderos en Almeria, Granada y Malaga. Año 2017, Report prepared by the Consejeria de Agriculura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía, Seville, Spain.

Costa, J., Heuvelink, E., 2005. *Introduction: the tomato crop and industry*, *Tomatoes*. CABI Publishing, Wallingford, pp. 1-19.

De Pascale, S., Maggio, A., 2008. *PLANT STRESS MANAGEMENT IN SEMIARID GREENHOUSE*, 797 ed. International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, pp. 205-215.

Dong, J., Gruda, N., Li, X., Tang, Y., Zhang, P., Duan, Z., 2020. Sustainable vegetable production under changing climate: The impact of elevated CO2 on yield of vegetables and the interactions with environments-A review. *Journal of Cleaner Production* 253, 119920, doi: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119920.

EEFC, 2009. Dosis de riego para los cultivos hortícolas bajo invernadero en Almería. Report prepared by the Estación Esperimentál de la Fundación Cajamar, Almería, Spain.

Fernández, M., González, A., Carreño, J., Perez, C., Bonachela, S., 2007. Analysis of on-farm irrigation performance in Mediterranean greenhouses. *Agricultural Water Management* 89(3), 251-260, doi: https://doi.org/10.1016/j.agwat.2007.02.001.

Lopez Perez, R., Lorbach Kelle, M., Polonio Baeyens, D., Manrique Gordillo, T., 2015. Caracterización de los invernaderos de Andalucía, Junta de Andalucía.

Lorenzo, P., Maroto, C., Castilla, N., 1990. CO2 in plastic greenhouse in Almeria (Spain). Acta Horticulturae(268), 165-169.

OPM, 2014-2019a. Costes de producción por producto. Hortícolas protegidas. https://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/observatorio/servlet/FrontController?action=List&table=11210&page=1. (Accessed 25 February 2021).

OPM, 2014-2019b. Datos básicos del producto. Hortícolas protegidas. https://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/observatorio/servlet/FrontController?action=List&table=11114&page=1. (Accessed 09 March 2021).

Sánchez-González, M.J., Sánchez-Guerrero, M.C., Medrano-Cortés, E.M., Porras, M.E., Baeza, E.J., Lorenzo-Mínguez, P., 2016. Carbon dioxide enrichment: a technique to mitigate the negative effects of salinity on the productivity of high value tomatoes. *Spanish Journal of Agricultural Research* 14(2), 14, doi: http://dx.doi.org/10.5424/sjar/2016142-8392.

Sánchez-Guerrero, M., 1999. Enriquecimiento carbónico en cultivos hortícolas bajo invernadero de polietileno. Universidad de Murcia.

Stanghellini, C., Incrocci, L., Gázquez, J.C., Dimauro, B., 2008. Carbon dioxide concentration in mediterranean greenhouses: how much lost production?, 801 ed. *International Society for Horticultural Science* (ISHS), Leuven, Belgium, pp. 1541-1550.

Valera, D.L., Belmonte, L.J., Molina-Aiz, F.D., López, A., Camacho, F., 2017. The greenhouses of Almería, Spain: technological analysis and profitability, 1170 ed. *International Society for Horticultural Science* (ISHS), Leuven, Belgium, pp. 219-226.

Villachica-León, C., J. Villachica-Llamosas, L. Villachica-llamosas and J. Bueno-Llamosas, 2018. Proceso HEVA: economía circular que integra la minería e industria con la agricultura y acuicultura. Foro Ayacucho / Perú.

EFICIENCIA PERSISTENTE Y TRANSITORIA EN LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CERDO EN EUROPA: UN ANÁLISIS DE FRONTERA ESTOCÁSTICA

Juan Cabas Monje[a*], Bouali Guesmi[b*], Amer Ait Sidhoum[c], José María Gil[b]

[a]Facultad de Ciencias Empresariales, Departamento de Gestión Empresarial, Grupo de Investigación en Agronegocios. Universidad del Bío-Bío, Región de Ñuble, Chile. jcabas@ubiobio.cl. [b]Center for Agro-Food Economics and Development (CREDA-UPC-IRTA), Castelldefels, España. bouali.guesmi@upc.edu; chema.gil@upc.edu.[c]Technische Universität München, Department of Agricultural Production and Resource Economics, Alte Akademie 14, 85354 Freising, Germany

Resumen

La producción de carne de porcino tiene una gran importancia en las economías del sector agropecuario de Dinamarca, Francia, España y Polonia. Esta relevancia genera el interés por estudiar la eficiencia técnica de este sistema productivo en los cuatro países. El presente trabajo estima la eficiencia persistente, transitoria y total mediante un modelo de frontera estocástica del tipo cuatro componentes aplicado a muestras de productores porcinos de los cuatro países, para el periodo 2010-2015. Los resultados muestran que la eficiencia persistente es la más relevante para España, Francia y Dinamarca, con valores de 94%, 89% y 87% respectivamente. La eficiencia transitoria es la componente más importante para Polonia alcanzando 93% de eficiencia. La eficiencia total muestra el valor máximo para Dinamarca con76% y el menor para España con 72%. Estos resultados entregan importante información para la toma de decisiones. Polonia debe implementar políticas que permitan mejorar la estructura de su sistema productivo, mientras que los otros países deben tratar de generar incentivos de corto plazo para mejorar su eficiencia transitoria.

Palabras clave: Eficiencia persistentey transitoria, frontera estocástica, producción porcina

1. Introducción

En la Unión Europea, la producción porcina es liderada por Alemania con un 22%, seguida por España con el 20%, a continuación, está Francia con un 9% y luego Polonia en el cuarto lugar con un 8%, a lo anterior, se suma Dinamarca con el 6% de la producción europea de carne de cerdo para el año 2019 (Eurostat, 2020). Dada las similitudes y diferencias entre los sistemas productivos de carne de cerdo de estos países resulta relevante poner atención en su evolución para entender el desarrollo de la industria de la carne porcina en la región. Los cambios experimentados en los sistemas de producción, el rápido desarrollo de la industria de la carne porcina en estos cuatro países y su efecto en la economía local y nacional ponen en relevancia el estudio de sus dinámicas y de sus niveles de eficiencia productiva. Para estimar la eficiencia productiva se ha utilizado el modelo de frontera estocástica del tipo cuatro componentes (Colombi et al., 2014; , Kumbhakar et al., 2014; Tsiona y Kumbhakar, 2014), tomando en cuenta en forma simultánea las ineficiencias persistente (largo plazo), la ineficiencia transitoria (corto plazo), la heterogeneidad no observada y los shocks aleatorios. Esta aproximación incorpora el hecho que la ineficiencia puede arribar de diferentes fuentes y no todas son controladas por los productores y que es esencial controlar heterogeneidad de productores junto con distinguir entre eficiencia transitoria (gestionada individualmente) y la eficiencia persistente. En la práctica, según Lai y Kumbhakar (2018), esta separación entre eficiencia persistente y transitoria tiene mucha importancia debido a que ambas tiene diferentes implicancias respecto a las políticas a aplicar en el sector. El propósito de este trabajo es estimar las eficiencias total, persistente y transitoria en la producción porcina en cuatro países de Europa. Este artículo es uno de los primeros intentos con este propósito.

2. Materiales y Métodos

Para lograr el objetivo del estudio aplicamos el modelo propuesto por Badunenko y Kumbhakar (2016) y Filippini y Greene (2016). Para ello se plantea una forma funcional tipo Cobb-Douglas: $\ln(y_{it}) = \beta_0 + \sum_{k=1}^{p} \beta_k \ln(x_{it}) + \mu_i + v_{it} - \eta_i - u_{it}$ Donde, i = 1,2,…,n representa n productores en la muestra y t = 1,2,…,T, los años T. Y representa la producción (en euros), del productor i en el periodo t, X representa los factores productivos, y β indica los parámetros desconocidos. La componente aleatoria del efecto del productor μ_i captura la heterogeneidad no observada, v_{it} es una variable aleatoria que representa el efecto de los shocks exógenos en la producción porcina. Las ineficiencias quedan representadas por la variable aleatoria no-negativa u_{it} para la ineficiencia transitoria, y por la variable aleatoria no negativa η_i para la ineficiencia persistente.

Para el análisis empírico, se utilizan datos de producción porcina facilitados por FADN (*Farm Accountancy Data Network)* para el período 2010 al 2015. Estos datos corresponden a paneles no balaceados de productores de Dinamarca, España, Francia y Polonia donde al menos el 85% del ingreso es originado de

la producción porcina. La variable producción de cerdos esta medida como el ingreso total en euros del 2015. Se definen cinco factores productivos, el capital1, el capital2, el trabajo, alimento y otros insumos. El capital1 comprende edificios, equipamiento, maquinas, tractores, entre otros. El capital2 incluye el número de cerdos presentes en el sistema (promedio anual) que son convertidos en unidades de ganado expresados en euros. El trabajo se describe como el trabajo total expresado en AWU, el alimento medido en euros y otros insumos comprende otros costos específicos del ganado (veterinario, compra ocasional de animales, marketing más gastos generales en euros). Los valores están expresados en euros del año 2015. Finalmente, se incorpora la variable tiempo o tendencia para incorporar el efecto de la tecnología en la producción.

3. Resultados

En esta sección presentamos los principales resultados de la estimación de los modelos de frontera estocástica. Podemos observar en la tabla 1 que los signos de las elasticidades de producción son positivos y significativos estadísticamente al nivel del 1% o del 5% para los cuatro modelos, excepto el capital1 para España.

Tabla 1. *Resultados Modelo de Cuatro Componentes*

Parámetros	**Dinamarca**	**España**	**Francia**	**Polonia**
Constante	11.782*** (0.689)	-29.029***(10.252)	12.665***(5.584)	-45.776***(9.880)
LN(capital1)	0.036***(0.001)	0.018(0.014)	0.019**(0.007)	0.154***(0.032)
Ln(capital2)	0.265***(0.005)	0.229***(0.029)	0.195***(0.039)	0.147***(0.028)
Ln(feed)	0.516***(0.001)	0.537***(0.023)	0.538***(0.035)	0.448***(0.031)
Ln(labor)	0.034***(0.002)	0.088***(0.028)	0.082***(0.019)	0.147***(0.037)
Ln(other)	0.208***(0.003)	0.138***(0.023)	0.199***(0.029)	0.147***(0.029)
trend	-0.006*** (0.0003)	0.015*** (0.005)	-0.006**(0.003)	0.024***(0.005)
Log(lambda)	7.228***(0.004)	0,234*(0.124)	0.557***(0.131)	-2,609(0.239)
Log(sigma)	-2.239***(0.174)	-1.438***(0.118)	-2.242***(0.179)	-2.004***(0.102)
Random noise	-2.738***(0.006)	-2.373***(0.416)	-2.901***(0.281)	-2.557***(0.328)
Persistent Inefficiency	-2.738***(0.006)	-5.156***(2.608)	-2.973***(0.247)	-1.798***(0.228)

Nota: Error estándar en paréntesis (), * (p<0.1), **(p<0.05), ***(p<0.01)

En general, los coeficientes estimados muestran para los cuatro países un comportamiento equivalente en cuanto a la significancia estadística y al orden de importancia de los factores productivos. El efecto más importante en todos los modelos corresponde al alimento con valores sobre 0.5 para España, Dinamarca y Francia. Le sigue en importancia el capital2 con elasticidades de producción de 0.14 en Polonia, hasta 0.26 en Dinamarca. Por el contrario, el efecto de menor importancia en todos los modelos es el capital1. Los componentes de ruido aleatorio e ineficiencia persistente son estadísticamente significativos en todos los modelos. Las elasticidades de producción presentan valores levemente superiores a uno para España, Dinamarca y Francia, y bajo uno para Polonia. Esto indicaría que Polonia presenta rendimientos decrecientes de escala y los demás, rendimientos levemente crecientes de escala. En cuanto a la variable tiempo (proxy de tecnología), esta es significativa estadísticamente en las cuatro fronteras estimadas con signo positivo para España y Polonia y negativo para Dinamarca y Francia. Esto último indica que la producción media disminuyo en el período de estudio.

La Tabla 2 presenta los valores de las eficiencias persistentes, transitoria y total para los modelos estimados. La eficiencia media total estimada de todos los países está sobre 0.70, con el mayor valor para Dinamarca, alcanzando 0.756 y el menor para España con 0.718. Debemos recalcar que no podemos comparar directamente estos valores, ya que los modelos entregan estimaciones de eficiencia técnica relativas a las condiciones particulares de cada país. La eficiencia media total en Dinamarca ha disminuido de 0.775 hasta 0.771, situación parecida se encontró para Francia. Esto en parte puede explicar el signo negativo del coeficiente de la variable tendencia para ambos países. La eficiencia transitoria muestra valores dispares para los cuatro países, con el valor más alto de 0.927 para Polonia y el más bajo para España con 0.759. Esto significa que los productores porcinos polacos trabajan en el límite superior de la eficiencia de corto plazo, es decir son muy eficientes en términos relativos a sus pares.

Tabla 2. *Eficiencias totales, transitorias y persistentes*

País	Media	SD	Mínimo	Máximo
España				

Total	0.718	0.032	0.446	0.826
Transitoria	0.759	0.034	0.493	0.869
Persistente	0.946	0.002	0.943	0.952
Francia				
Total	0.736	0.019	0.595	0.785
Transitoria	0.829	0.019	0.689	0.890
Persistente	0.888	0.009	0.860	0.908
Polonia				
Total	0.751	0.026	0.678	0.816
Transitoria	0.927	0.003	0.912	0.936
Persistente	0.810	0.027	0.739	0.876
Dinamarca				
Total	0.756	0.049	0.582	0.835
Transitoria	0.872	0.053	0.674	0.934
Persistente	0.878	0.012	0.852	0.896

Fuente: Elaboración propia

En cambio, en España a pesar que en general los productores son eficientes, todavía tienen un espacio de mejora en su gestión de año en año, de tal forma de remover ineficiencia de corto plazo. Francia y Dinamarca alcanzan valores medios de eficiencia transitoria de 0.829 y 0.872, respectivamente. A pesar de los altos niveles de eficiencia, al igual que España, los productores de estos dos países todavía pueden mejorar su gestión y disminuir la ineficiencia de corto plazo. En el caso de la eficiencia persistente, estructural o de largo plazo, el mayor valor lo alcanza España con una eficiencia media de 0.946, en tanto que el menor valor corresponde a Polonia con 0.810. Esto indica que, en España, a pesar que los productores necesitan mejorar su gestión de año en año, la estructura general del sistema productivo porcino español permite un buen rendimiento y un nivel de eficiencia persistente alto, lo que también afecta positivamente al nivel de eficiencia técnica total. Se supone que en una estructura plenamente competitiva no debe existir ineficiencia persistente, de tal forma que esta cifra indica que el sistema productivo español es altamente competitivo. En cambio, Polonia necesita incorporar políticas adecuadas, junto con cambios en la gestión, para mejorar la estructura del sistema productivo porcino de tal forma de hacerlo más competitivo, lo que permitirá aumentar la eficiencia persistente. En Francia y Dinamarca la eficiencia persistente tiene una media de 0.887, y 0.878, respectivamente. En el caso francés este valor medio es aproximadamente 6 puntos porcentuales mayor que la eficiencia transitoria, lo que indicaría que la estructura del sector porcino francés está bien desarrollada y que los esfuerzos deben estar encaminados a mejorar la gestión individual de corto plazo del productor francés sin dejar de lado el desarrollo de políticas que permitan aumentar aún más la alta eficiencia persistente. En tanto que, para Dinamarca esta eficiencia es similar a la eficiencia transitoria, y su valor también indica una estructura del sector porcino adecuada para el desarrollo productivo, pero que todavía da espacio a mejoras en políticas que permitan aumentar la eficiencia persistente y por ende la eficiencia total de los productores porcinos de Dinamarca.

4. Conclusiones

En este trabajo investigamos sobre la eficiencia técnica en producción porcina para cuatro países de Europa. Desde las evidencias empíricas podemos extraer algunas consideraciones generales sobre política y gestión. Primero, España y Francia deben mejorar la eficiencia transitoria, sobretodo la focalización se debe realizar en aquellos productores que presentan niveles muy bajos de eficiencia transitoria. La eficiencia transitoria o de corto plazo es gestión individual de año en año, por lo que principalmente es responsabilidad de cada productor. Se sugiere diseñar incentivos de corto plazo para apoyar a los productores para mejorar la eficiencia temporal o transitoria. Segundo, Polonia debe enfocar sus esfuerzos en mejorar la estructura de su sistema productivo porcino, de tal manera de aumentar la eficiencia persistente. Se sugiere que la autoridad desarrolle políticas que disminuyan la fragmentación aumentando la asociatividad, que permitan mayor integración vertical aumentando la colaboración entre los diferentes niveles de la cadena de valor de la producción porcina. Tercero, a pesar de los altos valores de eficiencia transitoria y persistente que presenta Dinamarca, todavía queda una ventana para mejorar en ambas.

Referencias

Badunenko, O. y Kumbhakar, S. C. (2016). "When, where and how to estimate persistent and transient efficiency in stochastic frontier panel data models". *European Journal of Operational Research*, *255*(1): 272–287.

Colombi, R., Kumbhakar, S. C., Martini, G. y Vittadini, G. (2014). "Closed-skew normality in stochastic frontiers with individual effects and long/short-run efficiency". *Journal of Productivity Analysis*, *42*(2): 123–136.

Eurostat. (2020). Agricultural production - livestock and meat - Statistics Explained. https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Agricultural_production_livestock_and_meat&oldid=427096#Livestock_population

Filippini, M. y Greene, W. (2016). "Persistent and transient productive inefficiency: a maximum simulated likelihood approach". *Journal of Productivity Analysis, 45*(2): 187–196.

Kumbhakar, S. C. y Lien, G. (2017). "Yardstick regulation of electricity distribution - Disentangling short-run and long-run inefficiencies". *Energy Journal, 38*(5):17–37.

Kumbhakar, S. C., Lien, G. y Hardaker, J. B. (2014). "Technical efficiency in competing panel data models: A study of Norwegian grain farming". *Journal of Productivity Analysis, 41*(2):321–337.

Kumbhakar, S. C. y Parmeter, C.F. (2019). "Implementing Generalized Panel Data Stochastic Frontier Estimators". In *Panel Data Econometrics*.

Larue S., Abildtrup J. y Schmitt B. (2008). "Modelling the Spatial Structure of Pig Production in Denmark". 12th Congress of the European Association of Agricultural Economists – EAAE 2008.

Roguet C., Gaigné C., Cariou S., Carlier M., Chatellier V., Chenut R., Daniel K. y Perrot C. (2015). Spécialisation territoriale et concentration des productions animales européennes: état des lieux et facteurs explicatifs. *Productions Animales, INRA Éditions*, 28 (1):5-22

EFICIENCIA PRODUCTIA EN SECTOR PORCINO: UN ESTUDIO DE CASOS DE DINAMARCA Y POLONIA

Juan Cabas-Monje[a*], Luis Améstica-Rivas[a], Jonathan Labra-Hernández[a], Bouali Guesmi[b*], José María Gil[b]

[a]Facultad de Ciencias Empresariales, Departamento de Gestión Empresarial, Grupo de Investigación en Agronegocios. Universidad del Bío-Bío, Región de Ñuble, Chile. jcabas@ubiobio.cl; lamestica@ubiobio.cl; jlabra@ubiobio.cl. [b]Center for Agro-Food Economics and Development (CREDA-UPC-IRTA), Castelldefels, España. bouali.guesmi@upc.edu; chema.gil@upc.edu.

RESUMEN

Dentro del mercado europeo de carne de cerdo, Dinamarca y Polonia son dos actores relevantes que presentan algunas diferencias en sus sistemas productivos (SP). El presente trabajo estudia las variables que explican el comportamiento de la producción de carne porcina y la eficiencia técnica relativa de los SP tomando en cuenta las diferencias en los sistemas. Para ello, se utilizó modelos de frontera estocástica de producción del tipo trans-log, para muestras de productores porcinos en el periodo 2010-2015. Los resultados indican que las muestras de productores de ambos países presentan niveles de eficiencia altos, con valores de 0,899 y 0,859 para Dinamarca y Polonia, respectivamente. Los factores más importantes que explican la producción de cerdos son los alimentos y el capital. Además, Polonia presenta crecimiento tecnológico significativo en el periodo estudiado sin mostrar cambios en la eficiencia, mientras que, Dinamarca no presenta progreso tecnológico y adicionalmente muestra una baja en la eficiencia técnica relativa en el periodo.

Palabras clave: Eficiencia técnica; frontera estocástica; producción porcina

1. INTRODUCCIÓN

Polonia es el cuarto mayor productor europeo con un 8% de la producción del año 2019, mientras que, Dinamarca está en el sexto lugar con un 6% [23]. Dinamarca y Polonia junto con la importancia que tienen en el mercado de carne porcina presentan ciertas características particulares en su SP y comercializador que resulta de interés estudiarlo. En Dinamarca, la industria porcina desempeña un papel relevante en la economía local, donde más del 90% de su producción se exporta a 120 mercados de todo el mundo, esto representa más del 19% del total de productos alimentarios exportados [11]. Lideran en rendimiento por lechones destetados por cada cerda en reproducción al año (a), tienen un SP con el más avanzado desarrollo tecnológico y bajo estricta legislación ambiental y sanitaria, cada vez más concentrado en grandes explotaciones. Tienen una estructura cooperativa y integrada, en la que los criadores son propietarios de la explotación, la producción, los mataderos y las empresas de elaboración de alimentos. Polonia ha experimentado cambios estructurales importantes en las últimas dos décadas, aumentando la concentración de la producción en granjas de mayor tamaño. Pero, en comparación con otros países de la Unión Europea, la producción sigue presentando una estructura muy fragmentada con escalas de producción muy bajas, lo que lleva a importar grandes cantidades de lechones para la cría y carne principalmente desde Dinamarca. A lo anterior, se suma el hecho de una integración vertical y horizontal poco desarrollada, con escasa colaboración entre productores de cerdos y procesadores de carne. A pesar que, Polonia incrementó su participación en el mercado europeo pasando del 8% en 2010 al 8% en 2019 y Dinamarca la disminuyó desde un 7,5% a un 6% en 2019, se considera a Dinamarca como un referente mundial en términos de su SP y en su estructura cooperativa y a Polonia como un país que debe mejorar para alcanzar niveles de desarrollo superiores.

Como una forma de profundizar en el conocimiento de los SP de cerdos de ambos países, esta investigación tuvo como propósito estudiar las variables que explican el comportamiento de la producción de carne porcina y la eficiencia técnica relativa de los SP, que contribuya especialmente como otros estudios a la discusión sobre la eficiencia técnica en la producción porcina, considerando que la literatura en este tema es escasa y que en las estimaciones se han utilizado, tanto aproximaciones paramétricas de frontera estocástica [16, 26, 27], como no paramétricas (DEA) [7] y Análisis de Eficiencia Multidireccional [21].

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La frontera estocástica de producción está definida en la ecuación (1): $Y_i = f(X_i;\beta)e^{v-u}$, donde $v \sim N(0,\sigma_v^2)$, $u \sim N^+(0,\sigma_u^2)$, $i = 1,2,\dots,n$. Y_i es la producción de carne de cerdo de cada individuo i, X_i es el vector de insumos del productor i, β son los parámetros de factores estimados, $-u \leq 0$ explica la ineficiencia técnica y v explica el ruido estadístico, ambos independientes entre sí. De tal forma, en esta investigación se utilizó una aproximación paramétrica para datos de panel desarrollados por Battese y Coelli [3, 4] que se muestra en la ecuación siguiente.

$$\begin{aligned}\ln y_{kt} = {} & \beta_0 + \beta_1 \ln\ln(feed_{kt}) + \beta_2 \ln\ln(oi_{kt}) + \beta_3 \ln\ln(labor_{kt}) + \beta_4 \ln\ln(cap1_{kt}) + \beta_5 \\ & \ln\ln(cap2_{kt}) + \beta_6 mYear + \beta_{11}\frac{(\ln(feed_{kt}))^2}{2} + \beta_{22}\frac{(\ln(oi_{kt}))^2}{2} \\ & + \beta_{33}\frac{(\ln(labor_{kt}))^2}{2} + \beta_{44}\frac{(\ln(cap1_{kt}))^2}{2} + \beta_{55}\frac{(\ln(cap2_{kt}))^2}{2} + \beta_{12}\ln\ln(feed_{kt}) \\ & \ln\ln(oi_{kt}) + \beta_{13}\ln\ln(feed_{kt})\ln\ln(labor_{kt}) + \beta_{14}\ln\ln(feed_{kt})\ln\ln(cap1_{kt}) \\ & + \beta_{15}\ln\ln(feed_{kt})\ln\ln(cap2_{kt}) + \beta_{23}\ln\ln(oi_{kt})\ln\ln(labor_{kt}) + \beta_{24} \\ & \ln\ln(oi_{kt})\ln\ln(cap1_{kt}) + \beta_{25}\ln\ln(oi_{kt})\ln\ln(cap2_{kt}) + \beta_{34}\ln\ln(labor_{kt}) \\ & \ln\ln(cap1_{kt}) + \beta_{35}\ln\ln(labor_{kt})\ln\ln(cap2_{kt}) + \beta_{45}\ln\ln(cap1_{kt}) \\ & \ln\ln(cap2_{kt}) + \theta t + v_{kt} - u_{kt}\end{aligned}$$

Los datos de producción porcina son obtenidos desde la Farm Accountancy Data Network (FADN) para el periodo 2010 al 2015, constituyendo un panel no balanceado con 91 empresas de Polonia y 92 empresas de Dinamarca, con un total de 396 y 358 observaciones, respectivamente. La producción de cerdos medida como el ingreso total en euros. Se definen cinco factores productivos o insumos, el capital1, el capital2, el trabajo, alimento y otros insumos. El capital 1 comprende edificios, equipamiento, máquinas, tractores, etc. El capital2 incluye el número cerdos presentes en el sistema que son convertidos en unidades de livestock y expresada en euros. El trabajo se describe como el trabajo total expresado en AWU. El alimento de cerdos esta expresado en euros. Finalmente, la variable otros insumos comprende otros costos específicos del ganado (veterinario, compra ocasional de animales, marketing, gastos generales en euros). Todos los valores monetarios están expresados en euros del 2015.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 presenta los coeficientes estimados del modelo de frontera estocástica de producción para los dos países. Se observa que las estimaciones de las elasticidades de producción en las medias de los términos lineales son positivos y en un valor significativas al nivel del 1% o del 5%. El efecto más importante corresponde al coeficiente del alimento (lfeed), con un valor de 0,363. El segundo en importancia es el capital2 (lcap2) con un valor de 0,289, les siguen en importancia el capital1, otros insumos y el trabajo con valores de 0,167, 0,155 y 0,081, respectivamente. Es interesante observar, a pesar de ser significativo, la menor importancia del factor productivo trabajo en la producción porcina. La tasa anual de progreso tecnológico es significativa al nivel del 1%, indicando un crecimiento tecnológico anual de 2,1% en la muestra de productores de Polonia. La sumatoria de los coeficientes lineales es levemente superior a la unidad, lo que refleja rendimientos ligeramente crecientes de escala en sus medias muestrales para estos productores.

La Tabla 2 presenta los coeficientes estimados con forma funcional Trans-log para Dinamarca. Los signos de los coeficientes lineales estimados son como se esperaba, es decir, positivos y significativos al nivel del 1%, excepto para el coeficiente del cambio tecnológico que es no significativo. Al igual que en el modelo de Polonia, los efectos más importantes corresponden al coeficiente del alimento (lfeed) y al del capital2 (lcap2), con valores de 0,462 y 0,264, respectivamente. En cambio, el efecto del capital2 es muy parecido, les siguen en importancia el trabajo, otros insumos y el capital1, con elasticidades de producción en las medias de 0,145, 0,119 y 0,037, respectivamente. Se puede observar que, en la muestra de productores de Dinamarca el factor productivo trabajo tiene mayor efecto que en el modelo polaco. La sumatoria de los coeficientes lineales y el rechazo de la hipótesis nula de rendimientos constantes de escala, evidencian que las muestras de productores de Dinamarca presentan rendimientos constantes de escala en sus medias muestrales. La tasa anual de cambio tecnológico de alrededor del 0,6% no es significativa lo que expresa que la tecnología de producción no cambia en el tiempo. El coeficiente estimado de la variable *time* es negativo y significativo al 1%, lo que significa que la eficiencia está decreciendo en el tiempo (Tabla 1).

La eficiencia técnica promedio para los productores de Polonia de esta muestra de productores porcinos llega a 0,859, un valor que se podría denominar medio alto, con el 75% de los productores con eficiencia sobre 0,801. La eficiencia técnica promedio de esta muestra de productores porcinos de Dinamarca llega a 0,899, lo que es un valor alto y superior al encontrado para los productores de Polonia.

Tabla 1. E*stimación frontera de posibilidades de producción polonia y dinamarca*

	Trans-log- Polonia	Translog - Dinamarca
(Intercept)	0,074 (0,022)***	0,103 (0,013)***
Lfeed	0,363 (0,029)***	0,462 (0,023)***
Loi	0,155 (0,029)***	0,119 (0,033)***
Llabor	0,081 (0,034)**	0,145 (0,027)***
lcap1	0,167 (0,029)***	0,037 (0,013)***
lcap2	0,289 (0,033)***	0,264 (0,042)***

mYear	0,021 (0,005)***	0,006 (0,005)
I(0.5 * (lfeed)^2)	0,436 (0,081)***	0,454 (0,085)***
I(0.5 * (loi)^2)	0,070 (0,067)	-0,152 (0,18)
I(0.5 * (llabor)^2)	0,061 (0,116)	0,044 (0,104)
I(0.5 * (lcap1^2))	0,085 (0,067)	0,014 (0,006)**
I(0.5 * (lcap2)^2)	0,236 (0,055)***	0,062 (0,106)
I(lfeed * loi)	-0,072 (0,054)	-0,151 (0,083)*
I(loi * llabor)	-0,021 (0,059)	-0,011 (0,096)
I(lfeed * llabor)	-0,114 (0,065)*	-0,09 (0,068)
I(lcap2 * lfeed)	-0,296 (0,058)***	-0,338 (0,083)***
I(lcap2 * llabor)	0,093 (0,065)	0,109 (0,11)
I(lcap2 * loi)	0,037 (0,049)	0,299 (0,16)*
I(lcap1 * lcap2)	0,068 (0,049)	-0,054 (0,043)
I(lcap1 * lfeed)	-0,013 (0,051)	-0,003 (0,026)
I(lcap1 * loi)	-0,078 (0,057)	0,02 (0,02)
I(lcap1 * llabor)	0,003 (0,059)	-0,006 (0,03)
sigmaSq	0,054 (0,008)***	0,034 (0,007)***
Gamma	0,715 (0,052)***	0,876 (0,029)***
Time	-	-0,13 (0,037)***
Lambda	1,585 (0,200)***	2,662 (0,355)***

Los errores estándar se muestran entre paréntesis. *,** y *** indican significancia de P ≤ 0,10, 0,05 y 0,01 respectivamente.

La distribución de las eficiencias presenta una gran concentración de los productores con eficiencias en los rangos superiores y pocos en la porción inferior del rango. Además, es clara la disminución de la eficiencia media en el periodo de estudio, desde 0,937 el año 2010 hasta 0,899 el año 2015. Esta situación puede ser explicada por la ampliación del rango de valores de la eficiencia, especialmente, debido a la disminución del valor mínimo desde 0,863 hasta 0,667. Además, lo observado es consistente con el signo y la significancia del coeficiente de la variación de la eficiencia en el tiempo.

TABLA 2. *Resumen eficiencias productores dinamarca por año*

Año	Mínimo	Mediana	Media	Máximo
2010	0,8634	0,9366	0,9323	0,9897
2011	0,7712	0,9276	0,9183	0,9934
2012	0,7439	0,9195	0,9102	0,9925
2013	0,7140	0,9043	0,8958	0,9848
2014	0,6814	0,8955	0,8839	0,9818
2015	0,6677	0,8992	0,8759	0,9889

4. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio muestran que, a pesar de las diferencias estructurales que presentan ambos países, la eficiencia técnica relativa media de los productores porcinos en Polonia y Dinamarca es media alta, concretamente de 0,859 y 0,899, respectivamente. A pesar de esto, los niveles de eficiencia podrían mejorarse si los productores realizan combinaciones óptimas de los factores productivos que beneficien la producción porcina en el territorio. Es interesante el hecho que los productores de Polonia presentan un progreso tecnológico anual constante de 2,1%, sin cambio de eficiencia en el periodo. Esto puede ser el efecto de cambios estructurales en el SP, que aumentaron la productividad, pero no tuvieron efectos significativos en la eficiencia. Mientras tanto, la muestra de productores de Dinamarca no muestra cambios significativos en el progreso tecnológico en el tiempo, pero si una disminución significativa de la eficiencia. Esta situación, junto con factores relacionados al mercado, podría explicar la baja en la producción de carne de cerdo en el periodo de estudio. Finalmente, este estudio es importante para expandir la literatura en la eficiencia técnica de la producción porcina. Sin embargo, quedan para posteriores investigaciones determinar los factores que afectan o explican el cambio en la media de la eficiencia técnica, por ejemplo, las causas que subyacen a la caída en la eficiencia en la producción porcina en Dinamarca, y la incorporación del riesgo de producción en el análisis. Esto permitiría enfocar los aspectos de perfeccionamiento en la labor de los productores porcinos, y a su vez, generar y aplicar políticas públicas de apoyo a los productores que contribuyan a mejorar su competitividad y recuperar los niveles de producción y eficiencia de inicio de la década.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Battese, G.E. y Coelli, T.J. (1992). "Frontier production functions, technical efficiency and panel data: With application to paddy farmers in India". *Journal of Productivity Analysis*, 3:153–169.

Battese, G. E. y Coelli, T. J. (1995). "A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data". *Empirical Economics*. 20: 325–32.

Calafat, C., Martí, M. y Puertas, R. (2018). Eficiencia del sector ganadero valenciano: Aproximación no paramétrica. *Información Técnica Económica Agraria*, 114(1): 61-77.

DAFC (2018). Fakta Om Erhvervet 2017: Fødevareklyngen Har Kurs Mod Fremtiden (Facts and figures 2017, the food cluster is heading for the future). Copenhague, 40 pp.

Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO). Food Outlook - Biannual Report on Global Food Markets. (2020). *Food Outlook*, 1. Rome. https://doi.org/10.4060/ca9509en.

Labajova, K., Hansson, H., Asmild, M., Göransson, L., Lagerkvist, C. J. y Neil, M. (2016). "Multidirectional analysis of technical efficiency for pig production systems: The case of Sweden". *Livestock Science*, 187: 168-180.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Gobierno de España. El sector de la carne de cerdo en cifras: Principales Indicadores Económicos. (2020). Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. 63 pp.

CARACTERIZACIÓN PRODUCTIVA Y TERRITORIAL DE LAS GANADERÍAS DE BOVINO DE LECHE EN CANTABRIA, SEGÚN EL CONTENIDO DE FORRAJE VERDE EN LA DIETA (PÓSTER)

Francisca Ruiz Escudero[a]*, Ibán Vázquez González[b], Ana Villar Bonet[a] y Juan Busqué Marcos[a]

[a] *Centro de Investigación y Formación Agrarias (CIFA). Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria (Muriedas, ruiz_fr@cantabria.es; villar_am@cantabria.es; busqué_jc@cantabria.es).*

[b] *Universidade de Santiago de Compostela. Escola Politécnica Superior de Enxeñaría (Dpto. Economía Aplicada (Lugo, iban.vazquez.gonzalez@usc.es).*

Resumen

En los últimos años, están apareciendo en el mercado leche en la que se indica "de pastoreo" o "de pasto", debido al interés creciente de la sociedad hacia productos más saludables y respetuosos con el medioambiente. El objetivo de este trabajo es profundizar en la relación entre las características territoriales de las ganaderías de bovino de leche y su manejo alimentario. Se clasificaron 99 ganaderías en función del porcentaje de forraje verde (FV) en la dieta -de primavera- de las vacas en lactación (No pasto <25% FV; Pasto ≥25% FV). Como variables se incluyeron el porcentaje de materia seca de los distintos componentes de la dieta, las principales características productivas y la información territorial contenida en la base de datos oficial SIA (Sistema integrado de ayudas) para 41 variables territoriales. Las ganaderías pertenecientes al modelo en base a pasto (≥25% FV) constituyen el 33% y presentan una menor dimensión productiva, carga ganadera y consumo de concentrado, con una mayor dedicación al pastoreo. Además, presentan mayor altitud de las parcelas, parcelas de mayor dimensión, más homogéneas y con mejor geometría, pero también un suelo de baja capacidad de uso agrícola. Este trabajo abre la posibilidad a analizar el potencial productivo y territorial de Cantabria para la producción de leche en base a pasto, como estrategia de valorización de los sistemas extensivos de producción de leche ligada al territorio.

Palabras clave: Bovino, leche de pasto, forraje verde, variables territoriales, Cantabria.

5. Introducción y objetivos

El bovino de leche es un sector estratégico para Cantabria por su importancia económica, sociocultural y por sus implicaciones en el territorio. Los últimos datos del sector bovino de leche entre 2016-2020 (MAPA, 2020) muestran la tendencia descendente en el número de ganaderías (-22%), tanto a nivel nacional como en Cantabria, y la continuación del proceso de concentración productiva, desapareciendo las de menor dimensión inversamente a la expansión de las ganaderías más grandes. En este sentido, la estructura productiva del bovino de leche en Cantabria pone de manifiesto la mayoritaria presencia de la pequeña y mediana ganadería, la importancia del uso de forraje verde (en adelante, FV) en la alimentación de los animales y la relevancia de la actividad de pastoreo, fomentando el mantenimiento del paisaje en esta comunidad, así como contribuyendo a mitigar el cambio climático, en consonancia con el enfoque marcado por la UE (PVE) para la futura PAC. Además, los pastos herbáceos tienen una destacada presencia en Cantabria, pues representan un 44% de la superficie agraria útil (CIFA, 2007), con una de las mayores productividades forrajeras europeas (Huyghe et al., 2014; Smit et al., 2008).

El objetivo de este trabajo estriba en profundizar en el análisis de las principales características productivas y territoriales de las ganaderías de bovino de leche, en función de la importancia de la inclusión de forraje verde en la dieta de las vacas en lactación. Con ello se pretende contribuir al estudio de su estructura productiva, al tiempo que se visibiliza su gestión y manejo en base a pasto, como estrategia de valorización de los sistemas extensivos de producción de leche ligada al territorio.

6. Metodología

Información sobre el manejo alimentario

La información sobre el sistema de alimentación (la dieta concreta de las vacas en lactación a lo largo del año) y otras características productivas, se obtuvo de encuestas llevadas a cabo en la propia explotación (fuente primaria de datos). Se trabajó con 25 ganaderías de leche de Cantabria colaboradoras dentro de un proyecto de investigación nacional INIA (RTA2014-0086-C03), entrevistadas en 2016. La selección de las granjas se llevó a cabo buscando la mayor diversidad posible de manejos productivos y sistemas de alimentación (Villar et al., 2021a). Por otra parte, se trabajó con los datos de 86 encuestas de ganaderías de vacuno de leche en el marco de un proyecto de tesis doctoral sobre el sector bovino en Cantabria (convocatoria FPI INIA 2015, García et al., 2020), realizadas entre noviembre de 2016 y febrero de 2017. Esta selección de las granjas se realizó en función de la producción de leche en la campaña 2015-2016,

mediante un muestreo aleatorio estratificado de afijación de mínima varianza de Neyman, para un error de muestreo del 5 % y nivel de confianza del 95 %.

Información sobre la estructura territorial

La información territorial se obtuvo de fuentes de datos secundarios procedentes del Sistema integrado de ayudas (SIA), correspondientes al año 2015, para todas las ganaderías de bovino de leche en Cantabria. Con la función ClassStat del paquete SDMTools del programa informático R, se crearon una serie de métricas espaciales (McGarigal, 2017), del que se elaboraron seis archivos de información con un total de 89 variables territoriales.

Creación de la base de datos unificada

Tras calcular las métricas espaciales se cruzó la información obtenida en las encuestas directas con la información territorial que se tenía de cada una de las ganaderías encuestadas en una única base de datos (primarios y secundarios). Debido a la ausencia de la información territorial para 5 municipios de Cantabria (12 explotaciones), el número final de explotaciones incluidas en el estudio se redujo a 99.

Estimación de la dieta

La composición de la dieta de las vacas en lactación en primavera se expresó en términos de porcentaje de ingesta de materia seca (MS) de cada componente de la ración por vaca y día, es decir: % hierba fresca (consumido ya sea en pesebre o en pastoreo), % ensilado de hierba, % ensilado de maíz, % forraje seco (suma de la materia seca ingerida como heno, paja, alfalfa, etc.) y % concentrado.

En las ganaderías NFV se calculó el porcentaje de MS de cada componente de la ración diaria en función de la información suministrada por la ganadería. En el caso de ganaderías en las que las vacas consumían FV, bien en pastoreo o bien en pesebre, fue necesario estimar teóricamente esa ingesta en función de los requerimientos teóricos de energía neta total del ganado lechero y aplicando las ecuaciones de predicción del National Research Council (NRC, 2001).

Selección de variables territoriales

De la información territorial suministrada con las métricas espaciales, se seleccionan 41 variables con las que trabajar, atendiendo a criterios de calidad de la información (mínimo número de explotaciones con datos ausentes) y representatividad (variables más importantes). Las variables seleccionadas contienen información relativa a la altitud (4 variables), estructura de la superficie (7 variables), métricas espaciales (11 variables), estructura de la superficie a ≤1 km (11 variables), calidad del suelo para uso agrícola (2 variables), presencia de ganaderías vecinas (3 variables) y potencial superficie (3 variables).

Análisis estadísticos descriptivos y ANOVA

Las ganaderías se clasificaron en dos grupos en función del porcentaje de forraje verde, sobre la materia seca total, en la dieta de primavera de las vacas en lactación: ganaderías sin forraje verde (NFV, < 25% FV) y ganaderías con forraje verde (FV, ≥25%); este umbral se marcó en función de los resultados obtenidos en un estudio anterior (Villar et al., 2021b). Una vez clasificadas las ganaderías según el sistema de alimentación, se llevaron a cabo análisis estadísticos descriptivos (valores medios y número de casos) y análisis de la varianza (ANOVA), con el objeto de llevar a cabo la caracterización tanto productiva como de la estructura territorial.

7. Resultados

3.1. Relación entre dieta y sistema productivo

Caracterización productiva

Los resultados ponen de manifiesto la existencia de diferencias muy significativas entre los dos estratos de ganaderías para todos los parámetros indicados, tanto respecto a la dieta como en relación a las variables productivas (Cuadro 1). En cuanto a las características productivas, las explotaciones FV tienen, inversamente a las ganaderías NFV, una menor dimensión territorial (SAU) y ganadera (UGM leche) (casi tres veces inferior), una menor carga ganadera, una producción anual de leche casi cuatro veces inferior y menor consumo de concentrado, mientras las horas diarias dedicadas a pastoreo son, sustancialmente, mayores. Por otro lado, cabe señalar la similitud en el consumo de concentrado entre ambos estratos que, de media y para las ganaderías incluidas en el análisis, asciende a 9,82 kg/vaca/día. Destacan, claramente, dos variables por su marcada diferencia entre los dos estratos, las UGM y la producción anual de leche.

Respecto a la dieta, y como era de esperar, el forraje verde es el componente más diferencial, sin embargo el contenido medio de concentrado, aun siendo estadísticamente diferente, es alto en ambos grupos. Ambos son los componentes mayoritarios, en la dieta de los rebaños de bovino de leche en Cantabria, destacando, en primer lugar, el pienso con un porcentaje medio de 44,46% y, en segunda posición, el FV con un 18,85%.

De forma clara y para las ganaderías NFV, este concentrado es el componente mayoritario (49,1%), mientras que en las ganaderías FV, el elemento principal es el forraje verde, constituyendo de media un

52% de la materia seca. En menor medida y en orden decreciente para ambos grupos, se sitúan otros componentes como el forraje seco, silo de hierba y silo de maíz, este último minoritario en las dietas FV.

Cuadro 1. *Características productivas y composición porcentual de la dieta de primavera, según tipo de ganadería FV (≥25% FV) y NFV (<25% FV), años 2016-2017*

	Grupo NFV <25% FV(1)	Grupo FV ≥25% FV	Total
Variables productivas (valores medios)	N=66	N=33	N=99
SAU(2) leche (ha)	43,15	29,14	38,48 ** (4)
UGM(3) leche (ud)	162,16	59,51	127,94 ***
Carga ganadera (UGM leche ha)	3,87	2,37	3,37 ***
Producción anual (litros)	1.049.141	294.746	797.676 ***
Consumo concentrado (Kg pienso/vaca/día)	10,93	7,62	9,82 ***
Horas pastoreo día	1,05	6,57	2,89 **
Composición dieta (% respecto a la MS total)			
Silo de hierba	16,95	2,61	12,17 ***
Silo de maíz	14,03	0,56	9,54 ***
Forraje verde	2,26	52,03	18,85 ***
Pienso	49,08	35,20	44,46 ***
Forraje seco	17,67	9,59	14,98 **

(1) Forraje verde. (2) Superficie Agraria Útil dedicada al ganado de leche. (3) Unidades de Ganado Mayor. (4) Significación estadística: **(p<0,01); *** (p<0,001).
Fuente: elaboración propia.

3.2. Relación entre dieta y estructura territorial

De las 41 variables territoriales, las ganaderías incluidas en el grupo FV presentan diferencias estadísticamente significativas en tan sólo 10 de estas variables respecto a las NFV (Cuadro 2). Tres de las variables guardan relación con la altitud (altura parcela PS, altura parcela PS a ≤ 1 km y altura parcela TA a ≤ 1 km), cuatro con métricas del paisaje (índice de la mancha PS más grande, índice de forma, porcentaje de superficie de núcleo central de manchas PS sobre superficie total e índice de división del paisaje); siendo las tres restantes variables relacionadas con el uso de la superficie (% de la superficie total dedicada a pastos y superficie TA declarada leche a ≤ 1 km) y la calidad del suelo para uso agrícola (% PS suelo de cat. A).

Los resultados muestran que la estructura del territorio tiene una menor relevancia en el sistema de alimentación de lo esperado en un principio. Si bien variables directamente relacionadas con la geografía del paisaje (altitud y métricas) se consideran esenciales.

Cuadro 2. *Diferencias en algunas de las características territoriales, según tipo de ganadería FV (≥25% FV) y NFV (<25% FV), año 2015*

Variables territoriales (valores medios)	Grupo NFV <25% FV(1)	Grupo FV ≥25% FV	Total
	N=66	N=33	N=99
Altura parcelas PS(2) (msnm(3))	145,97	302,52	198,15 ***(5)
Altura parcelas PS a ≤ 1km (msnm)	140,00	289,06	189,69 ***
Altura parcelas TA a ≤ 1km (msnm)	78,34	102,60	81,38 *
% PS s. superficie total (PS + TA(4))	81,37	96,37	86,37 **
Índice de la mancha PS más grande (%)	20,23	28,26	22,90 *
Valor medio índice de forma	1,71	1,64	1,69 *
% Superf núcleo central manchas PS s. superf total (PS+TA)	76,45	90,84	81,25 **
Índice de división del paisaje (%)	89,36	81,86	86,86 *
Superficie TA declarada leche a ≤1km (ha)	18,18	4,32	13,56 **
% PS suelo categoría A	12,65	4,27	9,86 *

(1) Forraje verde. (2) PS: Pastos permanentes. (3) msnm: metros sobre el nivel del mar. (4) TA: Tierras arables.
(5) Significación estadística: ns (no significativa); * (p<0,05); **(p<0,01); *** (p<0,001).
Fuente: elaboración propia.

Una de las diferencias más notables entre las ganaderías es la altitud; en las ganaderías del grupo FV la altura media de las parcelas PS (tanto en el conjunto de la superficie de la explotación como a ≤ 1km), y las TA a ≤ 1km de la ganadería, es mayor que en el grupo NFV. Esto indica que estas ganaderías NFV, más intensivas y más grandes, se sitúan en zonas más mecanizables.

El porcentaje de superficie dedicada a pastos (PS) sobre la superficie total es también mayor en el grupo FV, lo cual está ligado a la mayor dedicación en las ganaderías NFV al cultivo de maíz (relacionado con los datos de silo de maíz del Cuadro 1).

Las ganaderías FV presentan un menor valor medio del índice de forma que NFV, lo cual indica una mejor geometría de las parcelas. En las FV también es más bajo el índice de división del paisaje, esto es, la menor probabilidad de que dos lugares del paisaje, elegidos al azar, no correspondan, los dos, a la misma mancha PS; este índice es mejor cuanto más bajo. Por el contrario, el índice de mancha PS más grande sobre la superficie total es más elevado en FV lo que significa que es mayor el porcentaje que representa la mayor de las manchas de tipo PS con respecto a la superficie total (PS+TA) de la explotación; así pues la mayor dimensión de las manchas en explotaciones FV puede estar detrás de su mejor geometría.

Con respecto a la calidad del suelo, se observa que las ganaderías FV tienen un suelo con menor capacidad de uso agrícola. Las parcelas gestionadas por estas ganaderías FV están localizadas en zonas de mayor altitud, apartadas de la costa y con mayor pendiente, normalmente asociadas al aprovechamiento para pastos.

8. Conclusiones

En primer lugar, cabe indicar que la fijación del umbral del 25 % FV sobre la materia seca en la dieta de primavera comporta, como no podía ser de otra manera, diferencias en el manejo alimentario y en las características productivas. En este sentido, las ganaderías FV tienen menor dimensión territorial, rebaño, carga ganadera, producción anual de leche y menor utilización de concentrado, mientras que destinan más horas al pastoreo, contrariamente a las características de las ganaderías NFV.

En segundo lugar, las ganaderías FV muestran diferencias en la estructura territorial respecto a las ganaderías NFV, pero menos marcadas de lo esperable. Esto puede ser debido a que la agrupación de las ganaderías no se ha hecho en función de si se da o no forraje verde a las vacas en lactación sino en función del porcentaje de forraje verde suministrado (marcando un umbral del 25%), pues el objeto era la estimación del potencial territorial para producir leche de pasto, definida arbitrariamente de esa manera, cuando quizá es el empleo o no de forraje verde el que marca las diferencias más acusadas en el manejo territorial.

En último lugar, apuntar que los resultados presentados son la base previa de un análisis posterior sobre el potencial territorial de la producción de leche en base a pasto en Cantabria, al tiempo que plantean un camino de investigación futura. Con ello se pretende contribuir al estudio de su estructura productiva, como estrategia de valorización de los sistemas extensivos de producción de leche ligada al territorio.

Bibliografía

García, E., Ruiz, F., García, A.I. y Vázquez, I. (2020). "Caracterización productiva y socioeconómica de las explotaciones con vacas de carne en Cantabria". *REEAP*, 256: 175-196.

Huyghe, C., De Vlieger, A., Van Gils, B. y Peeters, A. (2014). Grassland and hebivore production in Europe and effects of common policies. Éditions Quae. Versailles.

MAPA (2020). Estructura del sector vacuno lechero en España 2016-2020. Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/estructurasectorvacunolechero2016-2020def_tcm30-540399.pdf. [consulta 05/21].

McGarigal, K. (2017). Landscape metrics for categorical map patterns. Lecture Notes. Available online: http://www.umass.edu/landeco/teaching/landscape_ecology/schedule/chapter9_metrics.pdf.

NRC (2001). National Research Council. Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 7th ed. National Academies Press: Washington, DC.

Smit, H.J., Metzger, M.J. and Ewert, F. (2008). "Spatial distribution of grassland productivity and land use in Europe". *Agricultural Systems*, 98: 208-2019.

Villar, A., Vázquez-González, I., Vicente, F., Salcedo, G., González, L., Botana, A., Royo, L.J., Eguinoa, P. y Busqué, J. (2021a). "Study of the variability in fatty acids and carotenoid profiles: laying the ground for tank milk authentication". Sustainability, 13 (8): 4506. https://www.mdpi.com/2071-1050/13/8/4506.

Villar, A., Salcedo, G., Vázquez, I., Suárez, E. y Busqué J. (2021b). "Is it possible to estimate the composition of a cow's diet based on the parameters of its milk?" Sustainability, 13 (8): 4474. https://www.mdpi.com/2071-1050/13/8/4474.

CIFA (2007). Los pastos en Cantabria y su aprovechamiento. https://cifacantabria.org/Documentos/memoria.pdf.

"ANÁLISIS DEA DE LA EFICIENCIA-PAIS EN LA APORTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA ECOLÓGICA EN LA UNIÓN EUROPEA 27"

Antonio Colom Gorgues*[a], Rosa M. Florensa Guiu[b], Eduardo Cristóbal Fransi[c]
[a]) Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: antonio_colom@hotmail.com ; ORCID: 0000-0001-7129-2539
[b]) Escuela Superior Politécnica, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: rosa.florensa@udl.cat ; ORCID: 0000-0002-1791-3266
[c]) Facultad de Derecho, Economía y Turismo, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: eduard.cristobal@udl.cat ; ORCID: 0000-0003-1795-6263

Resumen:
La UE plantea que la producción ecológica es un sistema general de gestión agraria y producción de alimentos que combina las mejores prácticas en materia de medio ambiente y clima, un elevado nivel de biodiversidad, la conservación de los recursos naturales y la aplicación de normas exigentes sobre bienestar animal y sobre producción sostenible de cara a un creciente número de consumidores, de productos obtenidos a partir de sustancias y procesos naturales. Se conoce que la producción ecológica forma parte de regímenes de calidad de los productos agroalimentarios de la UE, junto con DOP-IGO-ETG, de conformidad con el Reglamento (UE) 1151/2012.
El objeto de esta comunicación es resumir una investigación basada en la metodología de Data Envelopment Analysis (DEA) para evaluar técnicamente el nivel de eficiencia-país en la aportación de la producción agroalimentaria ecológica por cada país de la Unión Europea 27. España lidera la superficie cultivada de producción agrícola ecológica, aunque mantiene un lugar discreto en cuanto a consumo. Los resultados de esta investigación permitirán conocer el ranking de los países que más eficientemente se preocupan y se comportan en dicho tipo de producción sostenible, considerando los inputs y outputs que se relacionan con dichas prácticas productivas.
Palabras Clave: Producción Ecológica, Producción Sostenible, Data Envelopment Analysis, Eficiencia Técnica, Eficiencia-País.

Introducción. Objetivo de la comunicación

Como es sabido, la Unión Europea como bloque socioeconómico propugna la atención, actuaciones y seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) promovidos y planteados por Naciones Unidas en su Agenda 2030. El elemento clave, que es el Desarrollo Sostenible, tiene mucho que ver con la cadena alimentaria, es decir, con la agricultura, la ganadería, los recursos naturales y la producción y distribución de alimentos.
Por un lado, y en relación con dicha sostenibilidad, la Unión Europea declara y tiene en cuenta que la producción ecológica es un sistema general de gestión agraria y producción de alimentos que combina las mejores prácticas respecto el medio ambiente y clima, un elevado nivel de protección a la biodiversidad, la conservación de los recursos naturales y la aplicación de normas exigentes sobre el bienestar animal y sobre la producción sostenible de cara a un creciente número de consumidores, de productos obtenidos a partir de sustancias y procesos naturales. Por otro lado, se sabe que la producción ecológica forma parte de los regímenes de calidad de los productos agroalimentarios de la UE, junto con DOP-IGO-ETG, de conformidad con el Reglamento (UE) 1151/2012.
El objetivo de esta comunicación es resumir, en términos de eficiencia-país, la producción sostenible de los 27 países de la Unión Europea determinando el ranking de los países que más eficientemente se preocupan y se comportan en dicho tipo de producción sostenible, considerando los inputs y outputs que se relacionan con dichas prácticas productivas.

Esquema metodológico.

La metodología prevista para el proceso investigador necesario para realizar esta comunicación se esquematiza:

1. Búsqueda de datos sobre producción ecológica en la Unión Europea-27 a través de Eurostat, FiBL-IFOAM, y obtención de los inputs y outputs decididos en el modelo DEA. Al mismo tiempo contextualización teórica del cálculo de la eficiencia a través del Data Envelopment Analysis (DEA).
2. Aplicación del DEA a los inputs y outputs del modelo para el cálculo de la Eficiencia-país en la UE-27 utilizando la Hoja de Cálculo Excel con macros a través de Solver.
3. Presentación de resultados, análisis de estos, y ranking de países por su eficiencia.
4. Conclusiones.

Data Envelopment Analysis (Dea). Aplicación del modelo Dea

El científico pionero de la Eficiencia en procesos productivos, y su medición, fue Farell (1957) que consideró la *Eficiencia Técnica* y la *Asignativa*. La primera se refiere a la habilidad de una empresa para obtener el máximo nivel de producción dado un conjunto de cantidades de inputs o, a partir de un nivel dado de producto, obtenerlo con la menor combinación de cantidades de inputs. La segunda muestra la habilidad de una empresa para usar los inputs en proporciones óptimas, dados los precios de éstos, y obtener un determinado nivel de producción con el menor coste o, para determinado nivel de costes, obtener la máxima cantidad de producto. Ambas medidas, combinadas, definen la medida de la *Eficiencia Económica*. En su acepción maximalista, Farrell planteó que las empresas que estuvieran en la frontera (maximizando la producción dado un conjunto de inputs; o minimizando la combinación de inputs para obtener un nivel productivo dado) gozarían del rango máximo de Eficiencia del 100% (o Eficiencia 1), mientras que las empresas que no llegaran a dicha frontera, relativamente serían Ineficientes con grado de medida < 100% (o Eficiencia < 1).

A partir de la segunda mitad y finales del siglo XX, los investigadores crearon y desarrollaron diversos métodos para medir la eficiencia, algunos paramétricos y otros no paramétricos. Destacan por sus numerosas aplicaciones dos metodologías: la estimación de Fronteras Probabilísticas o Estocásticas; y la aplicación del Análisis Envolvente de Datos (en términos anglosajones, Data Envelopment Analysis o DEA). Este segundo método, que goza de gran aceptación y grado de utilidad, es el que se aplica aquí.

DEA utiliza un conjunto de inputs y un conjunto de outputs utilizados y obtenidos por una Unidad de Gestión de Datos o de Toma de Decisiones (originalmente, DMU o Data Management Unit), y aplica la programación lineal para, a través de la envolvente de dichos datos, discernir el grado o medida de eficiencia de las DMU's. Inicialmente el modelo DEA fue propuesto por Rhodes (1978) en su Tesis Doctoral, y posteriormente publicado por Charnes, Cooper y Rhodes (1978) y se trataba de un modelo fraccional (ver gráfica 1) con la búsqueda de la solución mediante programación lineal.

Gráfica 1. *Modelo DEA original de Rhodes (1978) y modelo posterior de Charnes et alt (1978)*

$$\underset{u,v}{Max} \quad h_o = \frac{\sum_{r=1}^{s} U_r \cdot Y_{ro}}{\sum_{i=1}^{m} V_i \cdot X_{io}}$$

$$S.A.:$$

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} U_r \cdot Y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} V_i \cdot X_{ij}} \leq 1 \quad \forall j : 1..n$$

$$U_r, V_i \geq 0 \quad \forall r : 1 \ldots s \qquad \forall i : 1 \ldots m$$

$$\underset{u,v}{Max} \quad h_o = \frac{\sum_{r=1}^{s} U_r \cdot Y_{ro}}{\sum_{i=1}^{m} V_i \cdot X_{io}}$$

$$S.A.$$

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} U_r \cdot Y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} V_i \cdot X_{ij}} \leq 1 \quad \forall j : 1 \ldots n$$

$$U_r, V_i \geq \varepsilon > 0 \qquad \forall r, i$$

Fuente: Elaboración propia

… donde:

h_0 : Función Objetivo. Medida de la Eficiencia.

Y_{rj} : Output i-ésimo (hay "s" outputs) de la DMU j-ésima (hay "n" DMU's).

X_{ij} : Input i-ésimo (hay "m" inputs) de la DMU j-ésima.

V_i , U_r : Ponderaciones de inputs y outputs respectivamente (soluciones del programa).

ε : Número real positivo y pequeño (usualmente, en cálculos empíricos, 10^{-6}

Para que el cálculo fuera más operativo se linealizó el modelo, llegando a la expresión de la figura 2.

Gráfica 2. *Modelo DEA de Charnes et alt (1978) linealizado*

$$\underset{u,v}{Max} \quad h_o = \sum_{r=1}^{s} U_r \cdot Y_{ro}$$

$$S.A.$$

$$\sum_{i=1}^{m} V_i \cdot X_{io} = 1$$

$$\sum_{r=1}^{s} U_r \cdot Y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} V_i \cdot X_{ij} \leq 0 \qquad \forall j : 1 \ldots n$$

$$U_r, V_i \geq \varepsilon > 0 \qquad \forall r, i.$$

Fuente: Elaboración propia

Este modelo anterior, que en reconocimiento a sus autores se denominó CCR (Charnes, Cooper, Rhodes), fue primeramente aplicado asumiendo Rendimientos Constantes a Escala (CRS, en inglés) de las DMU. Posteriormente, Banker, Charnes y Cooper (1984) propusieron el modelo BCC que asumía Rendimientos Variables a Escala (VRS). Las DMU que obtuvieran un índice "$h_0 = 1$" serían globalmente eficientes, mientras que aquellas que obtuvieran "$h_0 < 1$" serían ineficientes. La puntuación de VRS sólo mide la eficiencia técnica pura. Sin embargo, para fines comparativos, se pueden calcular tasas de rendimientos constantes de escala, que comprende una combinación no aditiva de eficiencias técnicas puras y de escala. La relación entre el índice de eficiencia global (puntuación CRS) y el índice de eficiencia técnica pura (puntuación VRS) proporciona una medida de la eficiencia de escala.

En aplicación a este caso, se han considerado para cada uno de los 27 países de la UE, los INPUTS: 1. Superficie Ha de cultivo ecológico; 2. Número de Explotaciones solo ecológicas; 3. Número de Explotaciones parciales ecológicas; y 4. Cabezas Ganado Bovino ecológico (carne+leche); y por otro lado los OUTPUTS: 1. Cifra de Ventas de Productos Ecológicos en Retail, Millones €; y 2. Ratio de Standard Output (SO) en € / Unidad Trabajo Anual. Estos datos se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1. *Conjunto de Inputs (4) y Outputs (2) considerados en el modelo DEA*

Nº	DMU: País de la UE-27	Input1: Superficie Ha de cultivo ecológico	Input2: Número de Explotaciones solo ecológicas	Input3: Número de Explotaciones parciales ecológicas	Input4: Cabezas Ganado Bovino ecológico	Output1: Cifra Ventas Productos Ecológicos en Retail, Millones €	Output2: Ratio de Standard Output (SO) en € / Udad Trabajo Anual
1	Bélgica	93.119	1.000	490	130.139	979	96.585,70
2	Bulgaria	117.779	2.160	2.150	12.435	30	12.185,60
3	Rep. Checa	535.185	2.930	50	270.157	164	31.310,50
4	Dinamarca	285.526	1.420	1.150	302.511	1.979	170.593,10
5	Alemania	1.290.839	19.800	490	1.097.284	11.970	60.746,20
6	Estonia	220.737	1.570	100	44.125	55	42.384,10
7	Irlanda	73.952	200	1.380	69.501	206	18.950,20
8	Grecia	528.752	4.580	8.080	159.565	66	20.197,50
9	España	2.354.916	14.550	13.610	226.215	2.133	35.921,40
10	Francia	2.240.797	21.620	6.630	990.499	11.295	52.839,40
11	Croacia	108.127	1.250	2.270	21.915	99	17.984,30
12	Italia	1.993.225	56.060	9.220	469.207	3.625	53.893,80
13	Chipre	6.240	270	300	1.327	2	25.964,70
14	Letonia	289.796	420	3.250	117.158	51	14.526,30
15	Lithuania	242.118	890	1.580	72.509	51	29.866,80
16	Luxemburgo	5.814	83	50	5.531	160	0,00
17	Hungría	303.190	780	1.730	28.207	30	26.011,30
18	Malta	55	20	15	0	0	0,00
19	Holanda	68.068	970	400	109.719	1.211	114.114,00
20	Austria	671.703	21.990	520	536.064	1.870	42.052,90
21	Polonia	507.637	2.130	17.500	41.169	314	22.426,80
22	Portugal	293.213	740	1.310	95.308	21	19.186,30
23	Rumania	395.228	630	1.750	33.240	41	29.309,60
24	Eslovenia	49.638	2.910	680	37.126	49	13.944,30
25	Eslovaquia	197.565	340	90	67.191	4	30.780,50
26	Finlandia	306.484	3.040	1.190	86.197	368	33.216,40
27	Suecia	613.964	4.040	1.610	389.989	2.144	98.049,60

Fuente: Elaboración propia con datos del año 2019 obtenidos de Eurostat y FiBL-IFOAM, 2021

A continuación se ha aplicado este modelo DEA CCR a los datos anteriores, considerando pues los 4 Inputs o Entradas y los dos Outputs o Salidas referidos.

RESULTADOS, ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Se ha aplicado en la Hoja de Cálculo Excel el DEA Spreadsheet Solver, versión 1.1 (6 de marzo de 2021), diseñado en formato de programa informático libre por el Dr. Güneş Erdogan, de la Management School de la University of Bath (UK).

Gráfica 3. *Datos de partida para la programación lineal del DEA*

Secuencia	Parámetro	Valor	Observaciones
0.Interfaz	Idioma	Espanola	Consulte el manual para modificar la interfaz.
1.datos	Número de unidades de toma de decisiones (DMU)	27	[1,99]
	Número de parámetros de entrada (inputs)	4	[1,20]
	Número de parámetros de salida (outputs)	2	[1,20]
2.Solución	Modelo DEA	CCR	
	¿Mostrar modelo primario?	Sí	
	¿Mostrar modelo dual?	Sí	
3.Visualización	Límite inferior para la visualización del gráfico	Automático	

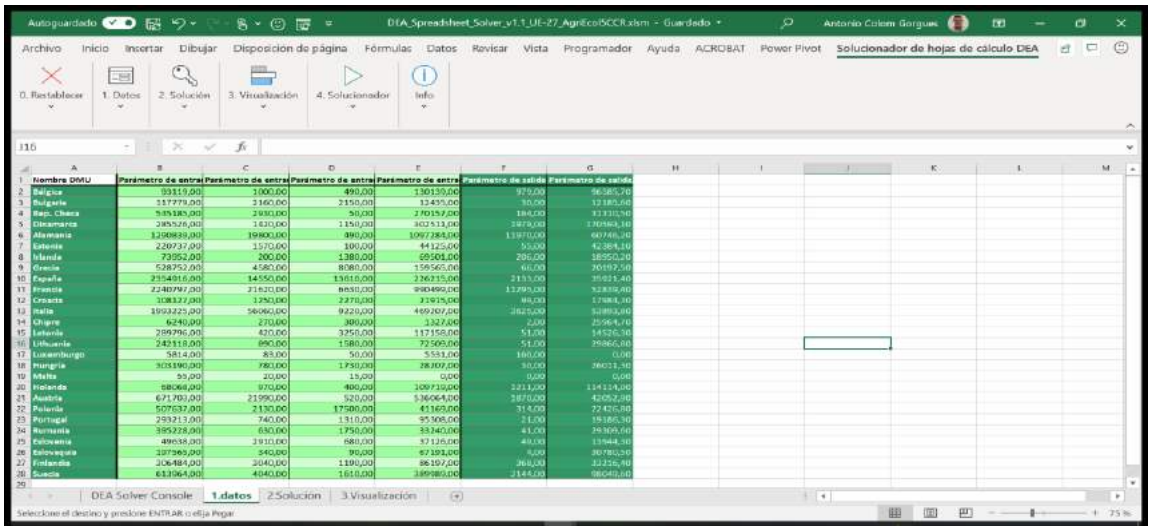
Fuente: Aplicación propia en DEA Spreadsheet Solver v. 1.1

Se ha procedido a entrar los primeros datos según se refleja en la gráfica 3 y se han seguido las instrucciones para poner en marcha el programa lineal que se ha ejecutado a través de una macro que ha activado el módulo Solver de Excel.

En segundo lugar se ha activado la entrada de datos, la hoja de soluciones y la hoja de visualización de resultados, tal como se observa en la gráfica 4.

Finalmente se ha pulsado el botón 4. Solucionador, para poner en marcha la macro que acciona el módulo de Solver de la Hoja de Cálculo Excel y así acceder al Análisis Envolvente de Datos CCR, cuyos resultados se muestran en la gráfica 5.

Gráfica 4. *Aplicación del DEA Spreadsheet Solver en nuestro caso*



Fuente: Aplicación propia en DEA Spreadsheet Solver v. 1.1

Gráfica 5. *Resultados obtenidos de la aplicación del DEA a los 27 países de la Unión Europea*

Nombre DMU	Puntuación de eficiencia
Bélgica	81,81%
Bulgaria	13,09%
Rep. Checa	100,00%
Dinamarca	100,00%
Alemania	100,00%
Estonia	100,00%
Irlanda	78,87%
Grecia	4,32%
España	33,36%
Francia	48,75%
Croacia	19,59%
Italia	27,26%
Chipre	100,00%
Letonia	28,79%
Lithuania	30,13%
Luxemburgo	100,00%
Hungría	32,58%
Malta	0,00%
Holanda	100,00%
Austria	33,69%
Polonia	29,00%
Portugal	21,97%
Rumania	44,03%
Eslovenia	16,58%
Eslovaquia	100,00%
Finlandia	26,70%
Suecia	39,75%



Fuente: Aplicación propia en DEA Spreadsheet Solver v. 1.1

CONCLUSIONES

Se destaca la Eficiencia Global de países como Alemania, Dinamarca y Holanda, que aunque no lideran los inputs de producción ecológica (excepto Alemania que si lidera el número de cabezas bovinas ecológicas), tienen una gran distribución y consumo de productos ecológicos. España, que se encuentra en el nivel de eficiencia de países como Austria, Hungría y Lithuania, no sabe cómo impulsar la distribución y el consumo ecológico en nuestro país. No obstante, la tendencia al crecimiento de consumo de estos productos vaticina una mejora de la situación del sector, que a veces está forzado a aceptar precios parecidos a los productos convencionales, a sabiendas que los costes de producción son claramente más elevados.

BIBLIOGRAFIA

Banker R., Charnes A., Cooper W.W. (1984). "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis". *Management Science*, vol. 30, n.º 9, pp 1078-1092.

Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K. (1999). *Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Kluver Nijhoff Publishing, Boston (USA).

Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. (1978). "Measurement the efficiency of decision making units". *European Journal of Operational Research*, vol. 2, pp 429-444.

Charnes A., Cooper W.W., Lewin A.Y., Seiford L.M. (1995). *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*. Kluver Nijhoff Publishing, Boston (USA).

Farrell M. (1957). "The measurement of productive efficiency". *Journal of the Royal Statistical Society (Series A)*, 120, part. III, pp 253-290.

"APLICACIÓN DEL ÍNDICE ECSI PARA ANALIZAR SEGÚN MODELO PLS-SEM, LA SATISFACCIÓN DE LOS OPERADORES Y USUARIOS DE LAS OPFH EN CATALUÑA"

Antonio Colom Gorgues*[a], Rosa M. Florensa Guiu[b], Josep Maria Gallego Salse[c]

[a]) Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: antonio_colom@hotmail.com ; ORCID: 0000-0001-7129-2539

[b]) Escuela Superior Politécnica, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: rosa.florensa@udl.cat ; ORCID: 0000-0002-1791-3266

[c]) Oficina Comarcal de la Noguera, Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, Generalitat de Cataluña; email: josepma_gallego@hotmail.com

RESUMEN:

El objeto de esta comunicación es resumir la investigación sobre las OPFH en Cataluña, en lo que respecta al análisis de la satisfacción del operador y usuario de estas, según el European Customer Satisfaction Index (ECSI), aplicando el modelo PLS-SEM, y que será un apartado de una Tesis Doctoral.

La PAC reconoce las intervinculaciones multisectoriales con sus objetivos de 1. "garantizar un suministro estable de alimentos asequibles", 2. "mantener viva la economía rural mediante la promoción de empleos en la agricultura, las industrias agroalimentarias y los sectores asociados y de servicios" y 3. "promover, proteger y controlar la calidad y sanidad de los alimentos", y para ello, los retos de su cumplimiento deben pasar por el asociacionismo profesional, sobre todo, en el primer eslabón de la cadena de valor, con el papel de las OPFH para imprimir eficiencia y resolver problemáticas sectoriales, a través de los Programas y Fondos Operativos.

Es esencial testar y analizar las opiniones sobre el funcionamiento de las OPFH y los Programas Operativos. Para ello se ha diseñado una encuesta aplicada a 171 profesionales y usuarios de OPFH en Cataluña, y se ha aplicado el modelo ECSI para analizarlo con PLS-SEM a través del programa SmartPLS 3.3.3.

Palabras Clave: ECSI, Satisfacción del Operador y Usuario, Partial Least Squares-Structural Equation Modelling, OPFH, Programas y Fondos Operativos.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO. SIGUIENDO Y ANALIZANDO LA CADENA ALIMENTARIA

Es consabido que el Sistema Agroalimentario es mucho más amplio que la producción agraria primaria (que es el origen de todo), y que se añade e incorpora la preparación y la distribución de los alimentos. Después de criar y cosechar productos primarios, y antes de que los alimentos y las bebidas lleguen a nuestra mesa, se llevan a término multitud de actividades de transformación y procesado, empaquetado, transporte, distribución, comercialización y marketing. La Política Agrícola Común (PAC) de la UE reconoce estas intervinculaciones multisectoriales con sus objetivos de 1. "*Garantizar un suministro estable de alimentos asequibles*", 2. "*Mantener viva la economía rural mediante la promoción de empleos en la agricultura, las industrias agroalimentarias y los sectores asociados y de servicios*" y 3. "*Promover, proteger y controlar la calidad y sanidad de los alimentos*".

Gran parte de los productos de los 10,283 millones de explotaciones agrarias de la UE se venden a la industria de alimentos y bebidas para su procesamiento dentro y fuera de la UE. A su vez, la industria de procesamiento de alimentos y bebidas produce una gama de productos para consumo final o para uso como productos intermedios (como aceites, otras grasas, azúcares y otros) para su posterior procesamiento o transformación en otras industrias posteriores, antes de que estén disponibles como alimentos para los consumidores. En 2019, cerca de 300.000 industrias alimentarias transformaron los productos primarios y elaboraron alimentos en la UE, dando trabajo a 4,82 millones de personas, dando 113.000 euros de salarios, y facturando 1.192 millones de euros; y en el último eslabón, están las empresas que operan entre los productores y los consumidores, distribuyendo productos frescos, transformados, servicios alimentarios y otros servicios, donde existen unas 203.000 empresas especializadas en venta al por mayor de alimentos y bebidas, otras 719.000 empresas minoristas y mixtas especializadas en alimentos y bebidas, o en las que predominan estos productos; así mismo, había alrededor de 1,5 millones de empresas de servicios de alimentos y bebidas, como hoteles, restaurantes, bares, cafeterías y empresas de servicios de catering o restauración en toda la UE. Finalmente, los hogares de la UE gastan 1.786 millones de euros en adquirir alimentos y bebidas, lo que supone de media un 20,7% del presupuesto del hogar.

Pero en la cadena alimentaria hay un problema: "Mientras se observa que los actores de los últimos eslabones de las cadenas de suministros agroalimentarios y de la cadena de valor, han consolidado y fortalecido su posición económica en el mercado de la UE con el tiempo y en muchos casos, el sector primario o agrario no ha podido hacerlo, ha tenido dificultades y se han observado diferentes problemáticas y situaciones complejas de difícil solución" (Colom y Gallego, 2021). La razón principal de esta posición tiene su origen en el alto nivel de fragmentación, micronación o atomización de las unidades de explotación agrarias y la dificultad de desarrollar una cooperación de alto nivel de agregación. Como es lógico, este

hecho de dicha atomización de las unidades de explotación y producción agraria, mayoritariamente familiares, conlleva a su debilidad por un bajo poder de negociación frente la adquisición de medios de producción, de tecnologías productivas y sobre comercio. En cambio, los operadores de eslabones posteriores, con una gran dimensión empresarial y gran poder de negociación, pueden efectuar prácticas productivas y comerciales, incluso desleales, que actúan en detrimento de los productores agrarios.

En la UE esta problemática ha sido el candelero para buscar la luz de soluciones en Foros, propuestas sectoriales y de la Comisión, llegando así al modelo de las Organizaciones de Productores (OP) y sus Asociaciones (AOP). En particular, el sector de Frutas y Hortalizas ha sido protagonista a lo largo del tiempo de las últimas décadas, de una atención especial en nuestro país, dadas las circunstancias y problemas habidos fruto de las características estructurales y de funcionamiento propio y a lo largo de la cadena alimentaria. Los retos actuales pasan por el asociacionismo profesional, sobre todo, en el primer eslabón de la cadena de valor, con el papel de las OPFH para imprimir eficiencia y resolver problemáticas sectoriales, a través de los Programas y Fondos Operativos.

El Objetivo de esta comunicación es resumir la investigación sobre las OPFH en Cataluña, a nivel exploratorio, en lo que respecta al análisis de la satisfacción del operador y usuario de estas, según el European Customer Satisfaction Index (ECSI), y aplicando el modelo PLS-SEM.

ESQUEMA METODOLÓGICO. EL MODELO ECSI Y PLS-SEM

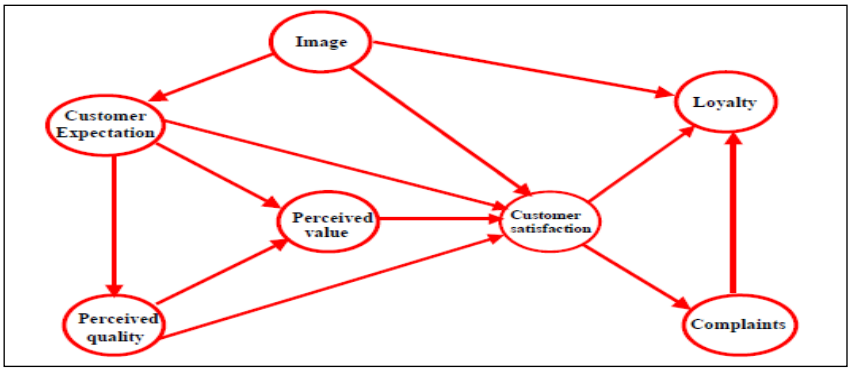
La metodología aplicada en el proceso de investigación que ha dado lugar a esta comunicación se esquematiza:

1. Análisis de las OPFH en Europa y España, estudio y análisis de las problemáticas en el sector de frutas y hortalizas, y estudio y análisis de la aplicación de los Programas y Fondos Operativos.
2. Diseño de la encuesta a usuarios: productores, operadores, técnicos, directivos, etc., de las OPFH en la zona frutera Lleida-Huesca. Aplicación de la encuesta a un grupo de 171 usuarios (por conveniencia) a nivel exploratorio. Posteriormente se ampliará el número de encuestados.
3. Análisis preliminar de los datos recogidos: análisis estadístico descriptivo, análisis multivariante de componentes principales. Se ha utilizado el programa DYANE v.4.
4. Procesado de los datos para análisis de la satisfacción del usuario de OPFH con el modelo European Customer Satisfaction Index (ECSI), utilizando Mínimos Cuadrados Parciales (Partial Least Square-Structural Equation Modelling o PLS-SEM). Se ha aplicado el programa SmartPLS versión 3.3.3 (Ringle et alt., 2015).
5. Se han realizado los análisis y diagnósticos exploratorios hasta llegar a las conclusiones.

El modelo ECSI, que está basado en la metodología del National Quality Research Center de la Universidad de Michigan es un modelo similar al del American Customer Satisfaction Index (ACSI); ver Gráfico 1.

En este modelo se introducen siete Variables Latentes (VL) interrelacionadas, tal como se ve en la Figura 1. ECSI, en realidad, es una adaptación del barómetro de satisfacción del cliente sueco (Fornell, 1992) y es compatible con el Índice de Satisfacción del Consumidor estadounidense (ACSI).

Gráfico 1. *Modelo causal que describe las causas y consecuencias de la satisfacción del consumidor*



Fuente: Tenenhaus et al. (2005) (se ha conservado la nomenclatura inglesa)

Quedan resumidas las variables latentes y las variables medibles en el Cuadro 1. En síntesis, en el constructo interno se han considerado como variables latentes dependientes la **Satisfacción Global Usuario** medida por la variable medible SATISGLOB, y la **Fidelidad** medida por la variable medible LEALTAD.

Respecto las variables latentes explicativas o independientes o que actúan moderando o mediando, se han considerado siguiendo el modelo ECSI: **Expectativas Usuario** medida por la variable medible EXPECT; la **Calidad Percibida** medida por las variables mesurables GESTCAL y CALTRAB; **Valor Percibido**

medida por las variables mesurables VALASRESUL y CALTRAB; la **Imagen** medida por el duo de variables mesurables IMGPROD e IMGORGFUN; y la variable **Quejas, Sugerencias** medible por las variables mesurables SATRECOM y RESPROB. Las variables medibles eran de tipo mixto (comparten las características de variables categóricas y numéricas, medidas con escalas de intervalos iguales), con la opción de respuesta según escala de Likert de 1 a 5. Se pueden ver diseños similares en Florensa et al (2020), Hair et al (2017, 2019).

Cuadro 1. *Especificación de variables latentes y variables medibles del modelo*

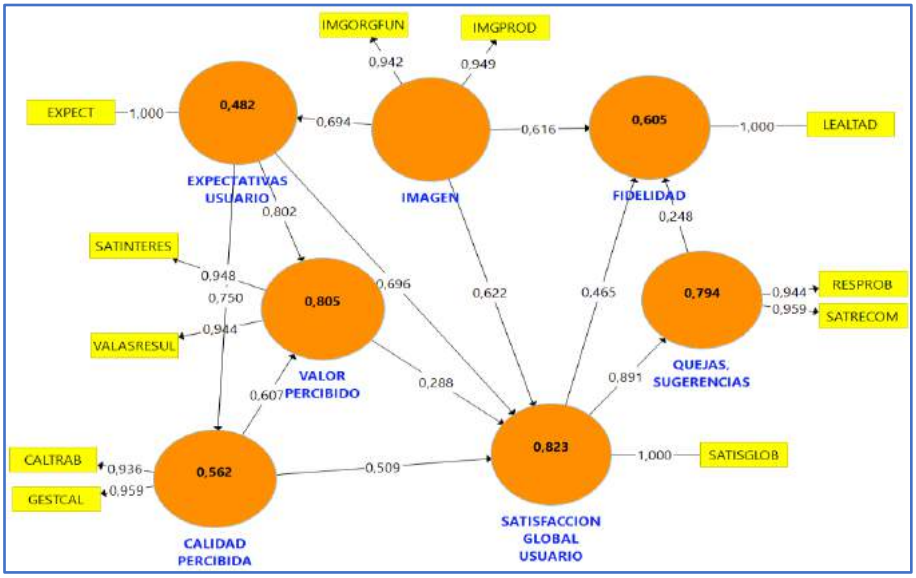
Nº	Variable Latente	Nombre Indicador	Explicación de la variable o indicador medible
1	Expectativas Usuario	EXPECT	¿Hasta qué punto la OPFH a la que pertenece, atendió sus expectativas y solucionó parcial o totalmente sus problemas en el pasado?
2	Calidad Percibida	GESTCAL	Esta es una OPFH de la cual los socios o miembros están orgullosos por el cuidado, esmero y diligencia en la gestión de la calidad de los productos
3	Calidad Percibida	CALTRAB	Esta es una OPFH de la cual los socios están orgullosos por la calidad del trabajo realizado y el nivel de relaciones y comunicación entre el personal
4	Valor Percibido	VALASRESUL	La capacidad de esta OPFH para darle un buen asesoramiento al socio o miembro y obtener buenos precios de la fruta comercializada
5	Valor Percibido	SATINTERES	En general piensa que está en una buena OPFH para sus intereses
6	Imagen	IMGPROD	Creo que los mercados están interesados en comprar los productos de nuestra OPFH
7	Imagen	IMGORGFUN	Imagen por la organización y funcionamiento de la OPFH
8	Quejas, Sugerencias	SATRECOM	¿Sugeriría o aconsejaría pertenecer a su OPFH a otra persona (familiar, amigo o no conocido)?
9	Quejas, Sugerencias	RESPROB	El respeto e interés por los problemas de los socios de la OPFH
10	Satisfacción Global Usuario	SATISGLOB	Considerando las experiencias, utilidades y logros globales con la OPFH a la que pertenece, en general, ¿cuál es su grado de satisfacción?
11	Fidelidad	LEALTAD	Aunque me propusieran cambiarme y ser miembro de otra OPFH, creo sinceramente que no saldría de esta OPFH actual a la que pertenezco

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se ha aplicado el programa informático **SmartPLS versión 3.3.3** (Ringle et alt., 2015), habiendo obtenido los resultados que se muestran en el Gráfico 2, donde se pueden observar los valores o coeficientes asociados a los path (caminos) entre variables latentes, que se especifican en dicho gráfico. También se ven los coeficientes o pesos de correlación entre las variables medibles y sus respectivas VL asociadas que se reflejan en ellas (modelo reflectivo).

Gráfico 2. *Modelo de cálculo y resultados obtenidos en el análisis PLS-SEM con el programa SmartPLS 3.3.3. Satisfacción de los Usuarios de OPFH*



Fuente: Elaboración propia

Después de obtener los resultados de nuestro modelo PLS-SEM es necesario validar su bondad, fiabilidad y validez del constructo, y lo hemos efectuado utilizando el mismo programa SmartPLS 3.3.3. En primer lugar y en referencia a la **Fiabilidad y Validez del Constructo** los parámetros fundamentales son la **Alfa de Cronbach** que debe ser > 0,7 y que en tal caso nos ofrece asegurar la consistencia interna y confiabilidad de los datos. También han salido correctos y dan validez al modelo calculado los indicadores de **Fiabilidad Compuesta**, **Varianza Extraída Media (AVE)** y la **rho A**. En el cuadro 2 se muestran estos indicadores anteriores y también la prueba de ausencia de colinealidad del modelo externo del **Factor de Inflación de la Varianza** o **VIF**. También se evalúa positivamente la **Validez Discriminante** de Fornell-Larcker y por el **Análisis de Cargas Cruzadas** (que no se muestran aquí, pero que se presentarán en el Congreso).

Cuadro 2. *Fiabilidad y Validez del Constructo y ausencia de colinealidad VIF del modelo externo*

Variable Latente	Alfa de Cronbach	rho_A	Fiabilidad Compuesta	Varianza Extraída Media (AVE)
CALIDAD PERCIBIDA	0,888	0,919	0,946	0,898
EXPECTATIVAS CONSUMIDOR	1,000	1,000	1,000	1,000
FIDELIDAD	1,000	1,000	1,000	1,000
IMAGEN	0,882	0,885	0,944	0,894
QUEJAS, SUGERENCIAS	0,896	0,913	0,950	0,906
SATISFACCION GLOBAL CONSUMIDOR	1,000	1,000	1,000	1,000
VALOR PERCIBIDO	0,882	0,883	0,944	0,895

Variables Medibles	VIF del modelo externo
CALTRAB	2,751
EXPECT	1,000
GESTCAL	2,751
IMGORGFUN	2,651
IMGPROD	2,651
LEALTAD	1,000
RESPROB	2,937
SATINTERES	2,654
SATISGLOB	1,000
SATRECOM	2,937
VALASRESUL	2,654

Fuente: Elaboración propia

Así pues dada la validez y bondad de ajuste del modelo, se puede pasar a efectuar el análisis de la satisfacción del usuario, objeto de esta comunicación, que se presenta a continuación en las conclusiones.

CONCLUSIONES

No se efectúa en este trabajo ningún análisis estadístico sobre los 171 usuarios objeto de la encuesta, por considerar un nivel meramente exploratorio. Si se realizará al profundizar con mayor número de encuestas. A través del análisis PLS-SEM se constata que la Satisfacción Global del Usuario de OPFH viene construida y explicada por las Expectativas de este (con carga de 0,750) creadas por la Imagen y a través de la Calidad Percibida (que se refleja a través del trabajo bien hecho y el buen entorno laboral, y también a través del cuidado, esmero y diligencia en la gestión de la calidad de los productos). En cambio, el Valor Percibido, que se construye por las Expectativas del Usuario, y por reflejo de que las OPFH dan un buen asesoramiento al socio o miembro y se obtienen buenos precios de la fruta comercializada, por un lado, y por otro que una OPFH juega un buen papel para los intereses del socio, no aporta un camino de relación y fuerte carga hacia dicha Satisfacción Global, sino que el Path es muy débil (0,288). Si que aporta la Calidad Percibida, con carga bastante importante de 0,509, para explicar esta Satisfacción Global del Usuario.

La Imagen (creada por reflejo de la imagen que genera la buena organización y el buen funcionamiento de la OPFH, y también por reflejo de la creencia que los mercados están interesados en comprar los productos de nuestra OPFH) aporta más fuerza de carga con Path de 0,694 a las Expectativas del Usuario, que directamente para explicar la propia Satisfacción Global del Usuario con una carga del Path de 0,622 (que hay que valorar como notoriamente importante), y la Fidelidad de este, con Path de carga de 0,616.

En relación con la variable latente dependiente como es la Fidelidad (reflejada por la misma declaración de Lealtad del usuario) viene explicada con moderada fuerza o carga por la propia Satisfacción Global (Path de 0,465) como final del camino del modelo ECSI. Sin embargo, parece no tener demasiado efecto o explicación la variable latente Quejas, Sugerencias (medida por la variable que mide el respeto e interés por los problemas de los socios, y por la variable que pregunta si haría la sugerencia de recomendación de la OPFH a un amigo, familiar, o no conocido), con un Path débil de 0,248 hacia dicha Fidelidad.

En general, los coeficientes de determinación R^2, se pueden evaluar como buenos o incluso muy buenos, ya que se encuentran entre el intervalo (0,482, 0,823), lo que abona una muy aceptable Bondad de Ajuste del modelo interno.

BIBLIOGRAFIA

Colom Gorgues, A. y Gallego Salse J. M. (2021). "Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas (OPFH) en la UE. Las OPFH en España y sus Programas Operativos". En Colom A., y Florensa R. (Directores): *Cooperativismo Agroalimentario y las OPFH*, Ed. Thomson Reuters Aranzadi, 294 pag.

Florensa Guiu, R., Colom Gorgues, A. y Maza Rubio, M.T. (2020). "Análisis ACP, CHAID y PLS-SEM de la satisfacción de visitantes de Espacios Naturales Protegidos. Aplicación al Parque Nacional de Aigüestortes en Lleida". *Rev. Cuadernos de Turismo* (ISSN 1139-7861), Univ. de Murcia, 2020.

Fornell, C. (1992): "A National Customer Satisfaction Barometer: The Swedish experience", *Journal of Marketing*, vol. 56 (1), pp. 6-21.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. y Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, 2nd Ed., Sage: Thousand Oaks.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M. Castillo, J., Cepeda, G. y Roldán, J. L. (2019). *Manual de Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Ed. Sage: OmniaScience Sch. 407 pag.

Ringle, Ch. M., Wende, S. and Becker, J. M. (2015). "SmartPLS 3". *Publisher: SmartPLS GmbH*, url: http://www.smartpls.com.

Tenenhaus, M., Vinzi, V.E., Chatelin, Y.M, y Lauro C. (2005): "PLS path modeling". *Computational Statistics and Data Analysis*, vol. 48 (1), pp. 159-205.

"ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES Y CLÚSTER DE LOS ATRIBUTOS DEL ACEITE DE OLIVA ECOLÓGICO VERSUS CONVENCIONAL, EN LA ZONA DE LLEIDA (ESPAÑA) Y LA ZONA DE SFAX (TÚNEZ)"

Nouha Cherif*[a], Antonio Colom Gorgues*[b], Rosa M. Florensa Guiu[c], Pilar Cos Sánchez[d]

[a]) Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: ***nouha.ing@outlook.fr*** *; ORCID: 0000-0003-0704-0956*

[b]) Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: ***antonio_colom@hotmail.com*** *; ORCID: 0000-0001-7129-2539*

[c]) Escuela Superior Politécnica, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: ***rosa.florensa@udl.cat*** *; ORCID: 0000-0002-1791-3266*

[d]) Facultad de Derecho, Economía y Turismo, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: ***pilar.cos@udl.cat*** *; ORCID: 0000-0001-7882-6847*

Resumen

Esta comunicación tiene como objeto resumir una investigación doctoral sobre la comparación entre el Aceite de Oliva Ecológico y Convencional consumido en la zona de Lleida, (España) y en la zona de Sfax (Túnez), estudiando y analizando atributos relevantes y la actitud del consumidor comparando el aceite de oliva ecológico y el convencional, y los resultados en las dos zonas estudiadas.

España lidera la producción mundial de aceite de oliva, y Túnez ocupa la tercera posición después de Italia. El auge de la dieta mediterránea y su característica saludable influye sobre el aumento del cultivo del olivar y la producción de aceite. Sin embargo, la producción de aceite de oliva ecológico no aumenta en la misma medida, a pesar de su mejor imagen de calidad y de sostenibilidad productiva.

La metodología planteada es el Análisis de Componentes Principales y el Análisis Clúster, sobre los resultados de una encuesta a una muestra de más de 400 consumidores en la zona de Lleida y a otro grupo de más de 400 consumidores de la zona de Sfax. Se llegará a detectar y analizar aspectos y elementos que influyen en la compra de uno u otro tipo de aceite en las zonas estudiadas.

Palabras Clave: Aceite de Oliva Ecológico, Aceite de Oliva Convencional, Actitud del consumidor, Análisis de Componentes Principales, Análisis Clúster.

Introducción y objetivo

El sector del aceite de oliva representa una fracción estratégica de vital importancia para los aspectos económicos, del medio ambiente, social y cultural para los principales países productores de la región mediterránea. España es un importante productor de aceite de oliva convencional y ecológico respecto a los países en la zona del Mediterráneo. Túnez, que ocupa el tercer lugar de importancia, mantiene una fuerte relación comercial con España respecto este producto. Esta comunicación tiene como objetivo realizar un estudio descriptivo y un análisis de las tendencias del consumidor leridano y tunecino de la zona de Sfax, y su percepción sobre el aceite de oliva ecológico en comparación con el convencional.

Esquema de la estrategia metodológica

El plan de investigación consta de: 1) Reconocimiento de las zonas objeto de análisis con visitas técnicas; 2) Estudio y desarrollo del marco teórico y conceptos clave de la investigación; 3) Revisión bibliográfica; 4) Toma de datos empíricos e informaciones diversas de fuentes secundarias; 5) Diseño y aplicación de encuestas a los consumidores (405 consumidores de la provincia de Lleida y 405 consumidores de Sfax. Se procesó con SSPS 25 y se realizó un análisis univariante, bivariante, y multivariante de interdependencias. Se efectuó un Análisis Factorial y un Análisis Clúster para analizar la asociación y agrupamiento de las variables-atributos del Aceite de Oliva convencional y ecológico, analizar y comparar los resultados hasta llegar a las conclusiones. Esta metodología se siguió también en la investigación de Smaoui (2017) y Cherif (2019).

Cuadro 1. *Ficha Técnica del Muestreo*

Características	Datos
Población:	Consumidores de Aceite de Oliva mayores de 18 años
Zona:	Provincia de Lleida, España y Zona de Sfax, Túnez
Tamaño de la muestra:	N = 405 consumidores en cada zona (N = (Z / ε)2* p * q = 405)
Parámetros de muestreo:	Z = 1,96; p = q = 0,5
Error de muestra:	ε = 5 %
Nivel de confianza:	95%
Método de recogida de datos:	Encuesta online
Fecha del trabajo de campo:	Desde 01 de septiembre de 2020

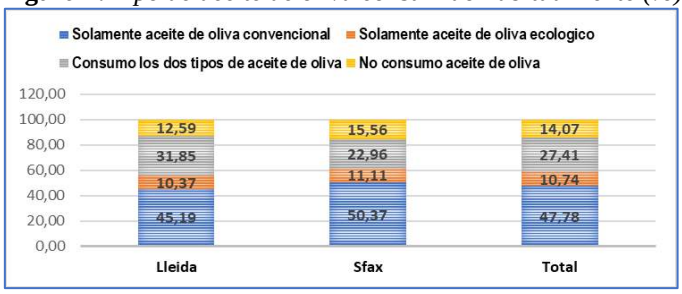
Fuente: Elaboración propia

Resultados, análisis y discusión

Casi la mitad (48%) de los consumidores consumen solo aceite de oliva convencional, habitualmente. Sin embargo solamente son un 11% los consumidores de solo aceite de oliva ecológico. El 27% de los encuestados afirman que consumen los dos tipos, y por otro lado, el 14% no consumen aceite de oliva. Por

zonas, no se observan grandes diferencias. Se puede destacar, no obstante, que el consumo de aceite de oliva convencional en Lleida alcanza un porcentaje de casi el 45% y para los tunecinos de Sfax un porcentaje del 50%. El 10% de los leridanos consumen solamente aceite de oliva ecológico y el 11% en el caso de Sfax. El 32% de los encuestados de Lleida afirman que consumen los dos tipos de aceite de oliva. Los encuestados de Sfax consumen menos los dos tipos de aceite de oliva con un porcentaje de 23%. Por otro lado, en Lleida el 13% no consumen aceite de oliva y en Sfax este % alcanza el 16%.

Figura 1. *Tipo de aceite de oliva consumido habitualmente (%)*

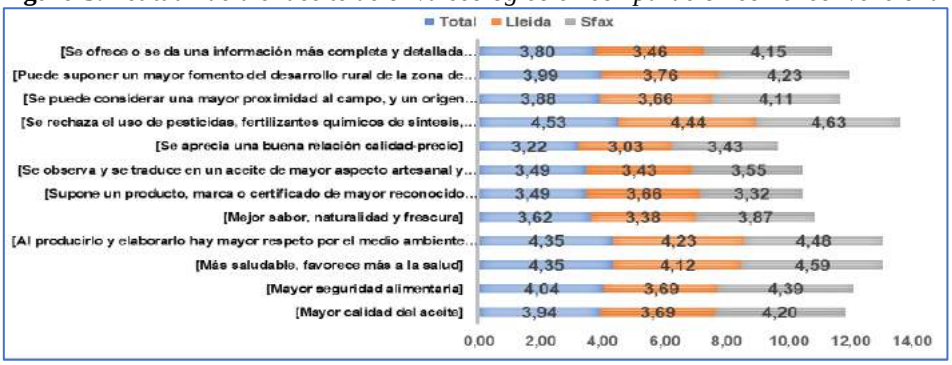


Fuente: Elaboración propia

✓ **Análisis de Componentes Principales (ACP) y Análisis Clúster (AC)**

En relación con la percepción sobre el aceite de oliva ecológico en comparación con el convencional, el conjunto de muestras y los consumidores en diferentes zonas muestran opiniones bastante próximas entre sí. Los encuestados manifiestan un elevado grado de acuerdo con tres de las afirmaciones relacionadas con el rechazo del uso de pesticidas, fertilizantes químicos de síntesis, hormonas, aditivos, los beneficios sobre la salud y finalmente el respeto por el medio ambiente y el entorno natural.

Figura 5. *Actitud hacia el aceite de oliva ecológico en comparación con el convencional*



Fuente: Elaboración propia

✓ **Análisis factorial para los consumidores leridanos:**

Usando un nivel de significación del 5% y de acuerdo con los resultados (sig. = 0.000 < 0.05), podemos rechazar la hipótesis nula y decir que los coeficientes están correlacionados. Además, los datos pueden considerarse métricos porque el índice KMO (0.897) está categorizado como 'Excelente', lo que significa que los datos son métricos. Se han obtenido tres factores:

- **El primer factor** que representó el 48% de la varianza total se relaciona positivamente con la mayor proximidad al campo y el origen más conocido, el fomento del desarrollo rural de la zona de producción, el aspecto artesanal y tradicional, el respeto por el medio ambiente y el entorno natural. Por lo tanto, lo denominamos "***Beneficios locales y medioambientales***".
- **El segundo factor** que explica el 10% de la varianza total se correlaciona positivamente con mayor seguridad alimentaria, los beneficios sobre la salud y el rechazo del uso de pesticidas, fertilizantes químicos de síntesis, hormonas, aditivos, etc. Este factor se puede denominar "***Seguridad y salud***".
- **El tercer factor** explica 8 % de la varianza total incluye la mayor calidad del aceite ecológico, el mejor sabor, naturalidad y frescura, la buena relación calidad-precio, la marca de mayor reconocido prestigio y la información más completa y detallada alrededor del aceite. Por lo tanto, lo denominamos "***Imagen de marca, atributos favorables y precio***".

Cuadro 1. *Matriz de componentes rotados*

Variables	Componentes		
	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3
Mayor calidad del aceite	,347	,515	**,603**
Mayor seguridad alimentaria	,188	**,832**	,245
Más saludable, favorece más a la salud	,144	**,873**	,190
Al producirlo y elaborarlo hay mayor respeto por el medio ambiente y el entorno natural	**,709**	,421	,088
Mejor sabor, naturalidad y frescura	,285	,361	**,740**
Supone un producto, marca o certificado de mayor reconocido prestigio	,263	,181	**,536**
Se observa y se traduce en un aceite de mayor aspecto artesanal y tradicional	**,501**	,279	,450
Se aprecia una buena relación calidad-precio	,198	,147	,735
Se rechaza el uso de pesticidas, fertilizantes químicos de síntesis, hormonas, aditivos, etc.	,411	**,653**	-,264
Se puede considerar una mayor proximidad al campo, y un origen más conocido	**,699**	,173	,395
Puede suponer un mayor fomento del desarrollo rural de la zona de producción	**,759**	,003	,371
Se ofrece o se da una información más completa y detallada alrededor del aceite	,333	,085	**,674**

Fuente: Elaboración propia

✓ **Análisis clúster para los consumidores leridanos:**

En lo que concierne al Análisis Clúster o de Agrupaciones, el cuadro 3 muestra los resultados de la prueba ANOVA para el análisis de grupos de K-medias, que produjeron una solución de cuatro grupos. Las variables objetivo fueron los tres factores del agrupamiento de variables de percepción diferencial aceite de oliva convencional-ecológico. En el cuadro 4 se presentan los centros de los Clústeres finales.

Cuadro 3. *Resultados de ANOVA*

ANOVA						
Factores de agrupamiento	Clúster		Error		F	Sig.
	Media Cuadrática	ddl	Media	ddl		
Beneficios locales y medioambientales	69,759	3	,406	347	172,014	,000
Seguridad y salud	60,756	3	,483	347	125,691	,000
Imagen de marca, atributos favorables y precio	57,004	3	,516	347	110,513	,000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4. *Centros de los grupos finales y tamaño de los segmentos identificados*

Factores de agrupamiento	Clúster			
	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	Clúster 4
Beneficios locales y medioambientales	-1,80150	,69825	,14038	,37654
Seguridad y salud	-,52638	-1,53964	,67376	,00686
Imagen de marca, atributos favorables y precio	,29071	-,77809	-,59308	,88826

Fuente: Elaboración propia

• **Clúster 1:** (14.81% de la muestra) tiene una importancia superior a la media para "la imagen de marca, los atributos favorables y el precio" y tiene importancia por debajo de la media para "los beneficios locales y medioambientales" y para "la seguridad y la salud". Este clúster pone mayor énfasis en la imagen de marca, los atributos favorables y el precio y el menor énfasis en los beneficios locales y medioambientales.

• **Clúster 2:** (12.53% de la muestra) tiene una importancia superior a la media para "los beneficios locales y medioambientales" y tiene importancia por debajo de la media para "la seguridad y la salud" y para "la imagen de marca, los atributos favorables y el precio". Este clúster pone mayor énfasis en los beneficios locales y medioambientales y el menor énfasis en la seguridad y salud, imagen de marca, los atributos favorables y el precio.

• **Clúster 3:** (39.88% de la muestra) tiene una importancia superior a la media para "la seguridad y la salud" y para "los beneficios locales y medioambientales". Este clúster tiene importancia por debajo de la media para "la imagen de marca, los atributos favorables y el precio". Entonces, este clúster pone mayor énfasis en la seguridad y la salud y el menor énfasis en la imagen de marca, los atributos favorables y el precio.

• **Clúster 4:** (32.76% de la muestra) tiene una importancia superior a la media para "la imagen de marca, los atributos favorables y el precio", "los beneficios locales y medioambientales" y para "la seguridad y la salud".

✓ **Análisis factorial para los consumidores de Sfax:**

Se ha efectuado la Prueba de KMO y Bartlett para testar la bondad e idoneidad de los datos variables. Con un nivel de significatividad del 5% y de acuerdo con los resultados (sig. = 0.000 <0.05), podemos rechazar la hipótesis nula y decir que los coeficientes están correlacionados. Además, el índice KMO (0.885) está categorizado como muy bueno, lo que significa que los datos son métricos. Se han obtenido tres factores:

• **El primer factor** que explica el 45% de la varianza total se correlaciona positivamente con mayor seguridad alimentaria, la mayor calidad, los beneficios sobre la salud, el rechazo del uso de pesticidas, fertilizantes químicos de síntesis, hormonas, aditivos, etc., y el respeto por el medio ambiente y el entorno natural. Este factor se puede denominar "***Seguridad, salud y beneficios medioambientales***».

• **El segundo factor** que representó el 13% de la varianza total se relaciona positivamente con el mejor sabor del aceite de oliva ecológico, la naturalidad y la frescura, la buena relación calidad-precio, la marca de mayor reconocido prestigio y la información más completa y detallada alrededor del aceite. Por lo tanto, lo denominamos "***Imagen de marca, atributos favorables y precio***".

• **El tercer factor** explica 8 % de la varianza total incluye el aspecto artesanal y tradicional, la mayor proximidad al campo y el origen más conocido y el fomento del desarrollo rural de la zona de producción. Por lo tanto, lo denominamos "***Beneficios locales y tradicionales***".

Cuadro 5. *Matriz de componentes rotados*

Variables	Componentes		
	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3
Mayor calidad del aceite	,601	,461	-,004
Mayor seguridad alimentaria	,780	,121	,022
Más saludable, favorece más a la salud	,802	,117	,069
Al producirlo y elaborarlo hay mayor respeto por el medio ambiente y el entorno natural	,800	,088	,232
Mejor sabor, naturalidad y frescura	,209	,786	,105
Supone un producto, marca o certificado de mayor reconocido prestigio	,120	,904	,045
Se observa y se traduce en un aceite de mayor aspecto artesanal y tradicional	,120	,406	,743
Se aprecia una buena relación calidad-precio	,102	,787	,184
Se rechaza el uso de pesticidas, fertilizantes químicos de síntesis, hormonas, aditivos, etc.	,810	,111	,027
Se puede considerar una mayor proximidad al campo, y un origen más conocido	,209	,499	,538
Puede suponer un mayor fomento del desarrollo rural de la zona de producción	,222	,397	,598
Se ofrece o se da una información más completa y detallada alrededor del aceite	,146	,681	,293

Fuente: Elaboración propia

✓ **Análisis clúster para los consumidores de Sfax:**

El cuadro 6 muestra los resultados de la prueba ANOVA para el análisis de grupos de K-medias, que produjeron una solución de cuatro grupos. En el cuadro 7 se presentan los centros de los grupos finales.

Cuadro 6. *Resultados de ANOVA*

ANOVA						
Factores de agrupamiento	Clúster		Error		F	Sig.
	Media Cuadrática	ddl	Media	ddl		
Seguridad, salud y beneficios medioambientales	68,259	3	,403	338	169,366	,000
Imagen de marca, atributos favorables y precio	56,046	3	,511	338	109,588	,000
Beneficios locales y tradicionales	63,757	3	,443	338	143,925	,000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 7. *Centros de los grupos finales y tamaño de los segmentos identificados*

Factores de agrupamiento	Clúster			
	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	Clúster 4
Seguridad, salud y beneficios medioambientales	,52476	-,05473	,37052	-2,18539
Imagen de marca, atributos favorables y precio	-1,16336	,40963	,55285	-,39873
Beneficios locales y tradicionales	-,10450	,97367	-,80301	-,51220

Fuente: Elaboración propia

• **Clúster 1 (23.68% de la muestra):** tiene una importancia superior a la media para "la seguridad, la salud y los beneficios medioambientales" y tiene importancia por debajo de la media para "la imagen de marca, los atributos favorables y el precio" y "los beneficios locales y tradicionales". Este clúster pone mayor énfasis en la seguridad, salud y beneficios medioambientales y el menor énfasis en la imagen de marca, los atributos favorables y el precio.

• **Clúster 2 (34.21% de la muestra):** tiene una importancia superior a la media para "los beneficios locales y tradicionales" y para "la imagen de marca, los atributos favorables y el precio" y tiene importancia por debajo de la media para "la seguridad, la salud y los beneficios medioambientales". Este clúster pone mayor énfasis en los beneficios locales y tradicionales y el menor énfasis en la seguridad, la salud y los beneficios medioambientales.

• **Clúster 3 (31.87% de la muestra):** tiene una importancia superior a la media para "la imagen de marca, los atributos favorables y el precio" y para "la seguridad, la salud y los beneficios medioambientales" y tiene importancia por debajo de la media para "los beneficios locales y tradicionales".
Entonces, este clúster pone mayor énfasis en la imagen de marca, los atributos favorables y el precio y el menor énfasis los beneficios locales y tradicionales.

• **Clúster 4 (10.23% de la muestra):** tiene una importancia por debajo de la media para "la seguridad, la salud y los beneficios medioambientales", "los beneficios locales y tradicionales" y "la imagen de marca, los atributos favorables y el precio.

Conclusiones

El aceite de oliva es un producto estrella en la dieta diaria de los consumidores leridanos y tunecinos. Casi la mitad de los consumidores leridanos y tunecinos consumen habitualmente el aceite de oliva convencional y una buena proporción lo hace alternando con el Aceite de Oliva ecológico.

La adquisición de los diferentes tipos de aceite de oliva parece responder más a un acto de compra planificado, inspirado por la búsqueda de los atributos intrínsecos (sabor, color, tipo del aceite) y el precio.

Para adquirir un aceite de oliva ecológico en comparación con un aceite de oliva convencional, los consumidores dan una mayor importancia especialmente a la seguridad del producto y los controles, y al respecto del medio ambiente y la fomento de los valores culturales y tradicionales. Por otro lado, en relación con el aceite de oliva convencional, los consumidores se enfocan más hacia el precio y las promociones y ofertas especiales.

También, mediante la revisión del análisis se ha observado que el consumidor leridano clasifica el aceite de oliva ecológico en comparación del convencional según tres factores "Beneficios locales y medioambientales", "Seguridad y salud", "Imagen de marca, atributos favorables y precio" y el consumidor tunecino de Sfax lo clasifica según estos factores: "Seguridad, salud y beneficios medioambientales», "Imagen de marca, atributos favorables y precio" y "Beneficios locales y tradicionales".

En relación con el Análisis Clúster, se concluye con cuatro agrupamientos de diferentes características en cada zona, que por la limitación de extensión de la comunicación no se puede desarrollar aquí, pero sí se explicará en el PowerPoint de presentación en el Congreso.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Cherif, N. (2019). *Análisis del consumo y el marketing mix del aceite de oliva ecológico y la comparación con el convencional en la Provincia de Lleida*. Tesis Máster Science CIHEAM- Zaragoza, julio de 2019, 213 p.

Smaoui, Y. (2017). *Análisis de la Cadena de Valor en el Clúster del Aceite de Oliva de la Denominación de Origen Protegida "Les Garrigues", en la provincia de Lleida*. Tesis Máster Science CIHEAM-Zaragoza, julio de 2017, 194 p.

"ANÁLISIS PLS-SEM DEL INDICE ECSI DE SATISFACCIÓN DEL CONSUMIDOR DE ACEITE DE OLIVA ECOLÓGICO VERSUS CONVENCIONAL, EN LA ZONA DE LLEIDA (ESPAÑA) Y LA ZONA DE SFAX (TÚNEZ)"

Nouha Cherif*[a], Antonio Colom Gorgues*[b], Rosa M. Florensa Guiu[b], Manel Plana Farran[c]

[a]) Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: nouha.ing@outlook.fr ; ORCID: 0000-0003-0704-0956

[b]) Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: antonio_colom@hotmail.com ; ORCID: 0000-0001-7129-2539

[c]) Escuela Superior Politécnica, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: rosa.florensa@udl.cat ; ORCID: 0000-0002-1791-3266

[d]) Facultad de Derecho, Economía y Turismo, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: manel.plana@udl.cat ; ORCID: 0000-0003-2505-9087

RESUMEN:

Esta comunicación que forma parte de la investigación en una Tesis Doctoral, tiene por objetivo general analizar la satisfacción del consumidor de Aceite de Oliva Ecológico y Convencional de la zona de Lleida, en España, y de la zona de Sfax (Túnez). Se aplica el European Customer Satisfaction Index (ECSI).

España es el país con más producción mundial de aceite de oliva, y Túnez ocupa la tercera posición después de Italia. El auge de la dieta mediterránea y su característica saludable influye sobre el aumento del cultivo del olivar y la producción de aceite. Sin embargo, la producción ecológica no aumenta en la misma medida, a pesar de su mejor imagen de calidad y de sostenibilidad productiva.

Se aplica el ECSI y sus variables latentes pertinentes, que se estiman gracias a las variables medibles previstas y obtenidas a través de dos encuestas de más de 400 consumidores de la zona de Lleida (España) y otros 400 en la zona de Sfax (Túnez). Seguirá, la aplicación del modelo PLS-SEM, para cada tipo de aceite de oliva y para cada zona estudiada. Se podrá llegar a plantear explicaciones de dicha satisfacción a tener en cuenta en la planificación empresarial.

Palabras Clave: Satisfacción del Consumidor, ECSI, PLS-SEM, Aceite de Oliva Ecológico, Aceite de Oliva Convencional.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO DE LA COMUNICACIÓN

España, como es sabido, ocupa el primer lugar de la producción mundial de aceite de oliva, y Túnez ocupa la tercera posición después de Italia. El auge de la dieta mediterránea y su característica saludable influye sobre el aumento del cultivo del olivar y la producción de aceite. Sin embargo, la producción ecológica no aumenta en la misma medida, a pesar de su mejor imagen de calidad y de sostenibilidad productiva.

Es muy importante analizar la satisfacción del consumidor a través de sus opiniones y percepciones que se generan al consumir el aceite de oliva. El objetivo general de esta Comunicación es analizar la satisfacción del consumidor de Aceite de Oliva Ecológico y Convencional de la zona de Lleida, en España, y de la zona de Sfax (Túnez), aplicando el European Customer Satisfaction Index (ECSI) desarrollado en 1999.

ESQUEMA METODOLOGICO

El plan de investigación consta de: A) Reconocimiento de las zonas objeto de análisis con visitas técnicas; B) Estudio y desarrollo del marco teórico y conceptos clave de la investigación; C) Revisión bibliográfica; D) Toma de datos empíricos e informaciones diversas de fuentes secundarias; E) Diseño y aplicación de encuestas a los consumidores (405 consumidores de la provincia de Lleida y 405 consumidores de Sfax. Aparte del tratamiento inicial de datos con SSPS 25 y el análisis de interdependencias, se pasó a después a construir el modelo PLS-SEM con la base del European Customer Satisfaction Index o ECSI, a aplicar el programa SmartPLS-SEM 3.3.3 (Ringle et al., 2015), analizando y comparando los resultados hasta llegar a las conclusiones. Esta metodología se siguió también en la investigación de Cherif (2019).

Cuadro 1. *Ficha Técnica del Muestreo*

Características	Datos
Población:	Consumidores de Aceite de Oliva mayores de 18 años
Zona:	Provincia de Lleida, España y Zona de Sfax, Túnez
Tamaño de la muestra:	N = 405 consumidores en cada zona (N = (Z / ε)2* p * q = 405)
Parámetros de muestreo:	Z = 1,96; p = q = 0,5
Error de muestra:	ε = 5 %
Nivel de confianza:	95%
Método de recogida de datos:	Encuesta online
Fecha del trabajo de campo:	Desde 01 de septiembre de 2020

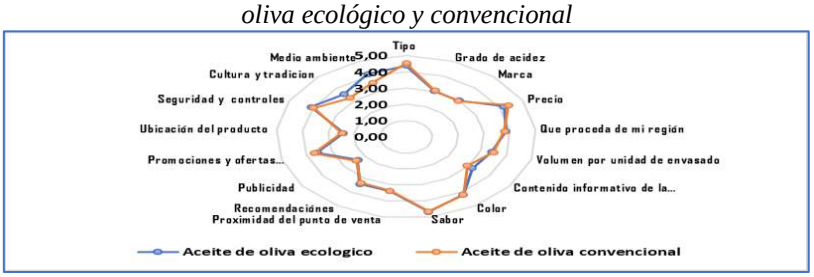
Fuente: Elaboración propia

PRIMEROS RESULTADOS Y EL MODELO ECSI

Los consumidores del aceite de oliva ecológico dan una mayor importancia especialmente al respeto del medio ambiente, el fomento de los valores culturales y tradicionales claramente superan a lo expresado por los consumidores del aceite de oliva convencional, con lo que se comprueba esta posición y actitud al respecto de dichas variables.

Asimismo, los consumidores de aceite de oliva ecológico dan una menor importancia a las promociones y las ofertas especiales, al volumen y contenido por unidad de envasado, y un poco de mayor importancia a la seguridad y los controles, al contenido informativo de la etiqueta y la marca.

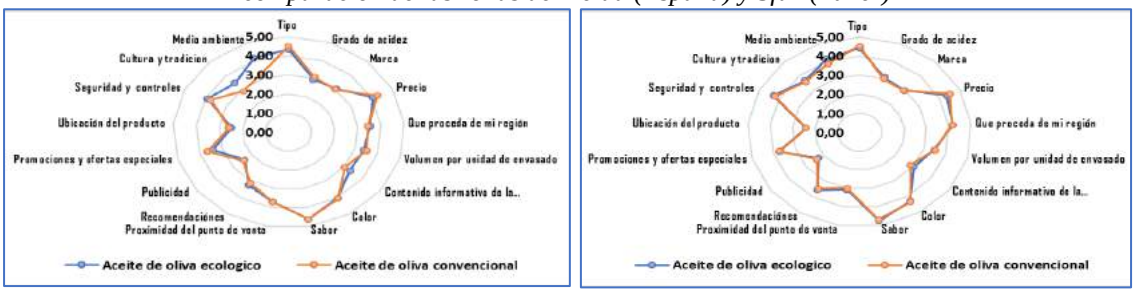
Gráfico 1. *Aspectos que se tienen en cuenta por parte de los consumidores en la compra del aceite de oliva ecológico y convencional*



Fuente: Elaboración propia

En el momento de compra del aceite de oliva convencional, los consumidores le dan una mayor importancia al precio, al tipo de aceite y a las promociones y ofertas especiales. (ver el gráfico 1). En Gráfico 2 se muestran las actitudes comparadas hacia el aceite de oliva ecológico y el aceite de oliva convencional por parte de la muestra de consumidores de Lleida y Sfax, donde se pueden observar percepciones similares respecto del patrón general descrito para el conjunto de la muestra.

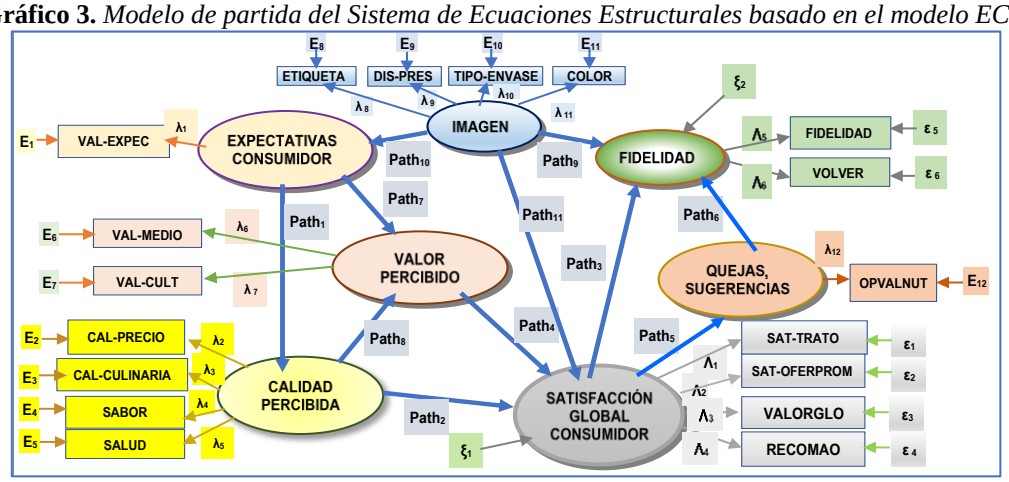
Gráfico 2. *Aspectos que se tienen en cuenta en la compra del aceite de oliva ecológico y convencional en comparación de las zonas de Lleida (España) y Sfax (Túnez)*



Fuente: Elaboración propia

Se ha planteado como modelo PLS-SEM, el relativo al European Customer Satisfaction Index (ECSI), siguiendo a Tenenhaus et al. (2005). Como es sabido, está basado en la metodología del National Quality Research Center de la Universidad de Michigan, y se considera un modelo muy similar al del American Customer Satisfaction Index (ACSI), al que se le han realizado algunas leves modificaciones (Gráfico 3).

Gráfico 3. *Modelo de partida del Sistema de Ecuaciones Estructurales basado en el modelo ECSI*



Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2. *Especificación de variables latentes y variables medibles del modelo*

DEFINICIÓN DEL MODELO ECSI APLICADO AL CONSUMO DE ACEITE DE OLIVA CONVENCIONAL		
Variables Latentes	**Var. Medibles**	**Criterio/significación de las variables medibles**
Expectativas consumidor	VAL-EXPEC	Al consumir Aceite de Oliva se cumplen mis expectativas como consumidor
Calidad percibida	CAL-PRECIO	Me satisface la relación calidad precio del aceite de oliva
	CAL-CULINARIA	Estoy satisfecho con la calidad del aceite de oliva en su componente culinaria o de dieta mediterrá
	SABOR	Estoy satisfecho con el sabor del Aceite de Oliva
	SALUD	Me satisface que sea un alimento saludable o favorable para la salud
Valor percibido	VAL-MEDIO	Estoy satisfecho con el aceite de oliva por su fomento de los valores medioambientales
	VAL-CULT	Estoy satisfecho con el aceite de oliva por su fomento de los valores culturales y la tradición
Imagen	ETIQUETA	Me satisface el contenido informativo de la etiqueta
	DIS-PRES	Estoy satisfecho por el diseño y presentación en el punto de venta
	TIPO-ENVASE	Me satisface el tipo de envase
	COLOR	Estoy satisfecho con el color o apariencia física a la vista
Quejas, Sugerencias	OPVALNUT	Creo que son suficientes sus valores nutricionales
Satisfacción global consumidor	SAT-TRATO	Me satisface el trato y la relación en el punto o establecimiento de venta del aceite
	SAT-OFERPROM	Son aceptables y me satisfacen las ofertas y promociones de Aceite de Oliva
	VALORGLO	Nivel de satisfacción global o total por la compra y consumo del Aceite de Oliva
	RECOMAO	Recomendaría el Aceite de Oliva a otras personas no consumidoras
Fidelidad	FIDELIDAD	Me considero un consumidor fiel o leal de este tipo de aceite
	VOLVER	Volvería a comprar siempre este tipo de aceite

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con este modelo PLS-SEM de partida, quedan resumidas las variables latentes y las variables medibles en el Cuadro 2. En síntesis, en el constructo interno se han considerado como variables latentes dependientes la **Satisfacción Global Consumidor** medida por las variables medibles SAT-TRATO, SAT-OFERPROM, VALORGLO y RECOMAO, y la **Fidelidad** (medida por las variables mesurables FIDELIDAD y VOLVER). Tal como se ve en la figura 3 se ha diseñado un modelo medible reflectivo.

RESULTADOS PLS-SEM DEL CONSUMO DE ACEITE DE OLIVA CONVENCIONAL

En este apartado se presentan los resultados de los cálculos de los parámetros como pesos y cargas Path del modelo interno y externo PLS-SEM, los coeficientes R^2 de las variables latentes con componente de dependencia (les llegan flechas) para los casos de la explicación de la Satisfacción ECSI del consumidor de aceite de oliva convencional de la provincia de Lleida y de la zona de Sfax (ver Gráfico 4).

Gráfico 4. *Resultados ECSI del modelo PLS-SEM para el consumo de aceite de oliva convencional en Lleida y Sfax, con aplicación del programa SmartPLS 3.3.3 (Ringle et al., 2015)*

Gráfico 4.1. *Caso del consumo en Lleida*

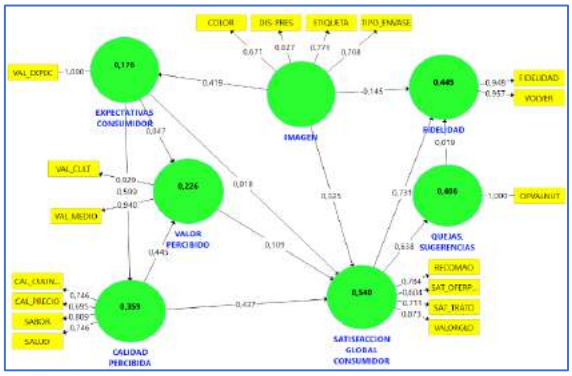
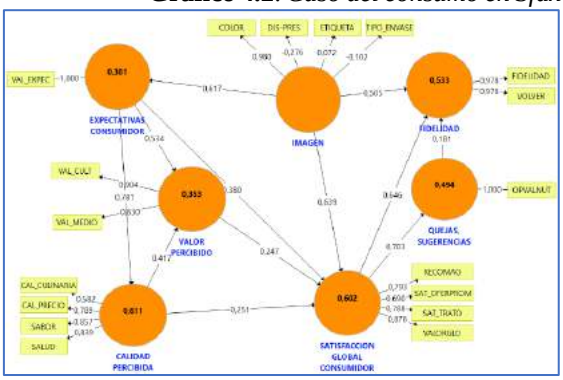


Gráfico 4.2. *Caso del consumo en Sfax*



Fuente: Elaboración propia

Se ha procedido a validar la bondad, fiabilidad y validez del constructo. En ambos casos, la Alfa de Cronbach ha resultado favorable > 0,70 (con excepción de la variable latente Imagen y Valor Percibido en Sfax), ha sido favorable en la Fiabilidad Compuesta (> 0,70) exceptuando la variable Imagen en Sfax; la Varianza Extraída Media (AVE) (> 0,50) cumple. Se ha constatado la ausencia de colinealidad tanto en el modelo externo como el estructural, a través del Factor de Inflación de la Varianza (VIF) que debe ser < 4,0 y que ha resultado dentro del intervalo (1,000 , 2,792) en el modelo externo en Lleida y ha fallado la colinealidad en Sfax en las variables Fidelidad y Volver (valor de 5,915 > 4,0); en el modelo estructural, en Lleida el VIF esta acotado en el intervalo (1,000 , 2,065) y en Sfax en (1,000 , 3,586), por lo que cumplen ambos casos. Por otro lado se cumple la Validez Discriminante (VD) según criterio de Fornell-Larcker en el caso de Lleida, y también en el caso de Sfax, excepto para Imagen. Otro criterio evaluador de la VD es el Análisis de Cargas Cruzadas que cumplen ambos casos, con alguna pequeña excepción. La Ratio Heterotrait-Monotrait (HTMT) que debe ser < 0,85, para validar la VD, resultando totalmente correcto en el caso de Lleida (0,339, 0,812) y (0,377, 0,883) en el caso de Sfax, que al ser 0,85 < 0,883 < 0,90 se puede aceptar.

RESULTADOS PLS-SEM DEL CONSUMO DE ACEITE DE OLIVA ECOLÓGICO

Siguiendo el mismo modelo que en el caso anterior, aquí se muestran los resultados de la explicación de la Satisfacción ECSI del consumidor de aceite de oliva ecológico de la provincia de Lleida y de la zona de Sfax (ver Gráfico 5).

Gráfico 5. *Resultados ECSI del modelo PLS-SEM para el consumo de aceite de oliva ecológico en Lleida y Sfax, con aplicación del programa SmartPLS 3.3.3 (Ringle et al., 2015)*

Gráfico 5.1. *Caso del consumo en Lleida*

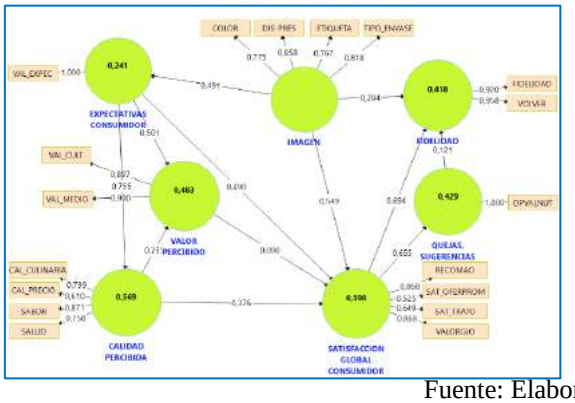
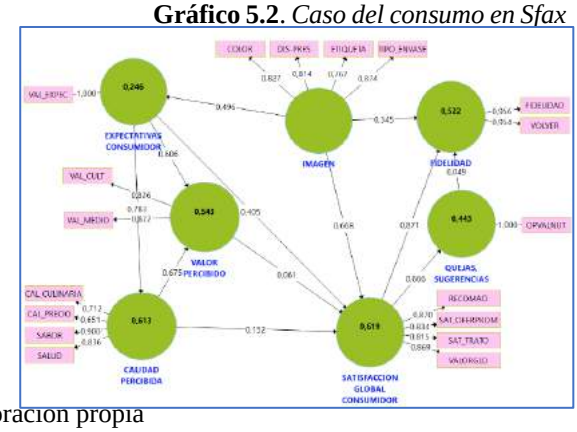


Gráfico 5.2. *Caso del consumo en Sfax*



Fuente: Elaboración propia

Se ha constatado la ausencia de colinealidad tanto en el modelo externo como el estructural, a través del Factor de Inflación de la Varianza (VIF) que debe ser < 4,0 y que ha resultado dentro del intervalo (1,000 , 3,204) en el modelo externo en Lleida y (1,000 , 3,144) en Sfax; en el modelo estructural, en Lleida el VIF está acotado en (1,000 , 3,405) y en Sfax en (1,000 , 3,789), por lo que cumplen ambos casos. Se cumple la Validez Discriminante (VD) según criterio de Fornell-Larcker en el caso de Lleida y en el caso de Sfax. El Análisis de Cargas Cruzadas que cumplen ambos casos, con alguna pequeña excepción (Expectativas del consumidor, Valor Percibido y Satisfacción Global tanto en Lleida como Sfax). La Ratio Heterotrait-Monotrait (HTMT) que debe ser < 0,85, o según otros autores < 0,90 para aceptar la VD, cumple.

ANÁLISIS FINALES Y CONCLUSIONES

En primer lugar citar como primera conclusión, la bastante similitud de comportamiento y nivel de satisfacción entre el consumidor español leridano y el consumidor tunecino de Sfax.

I. Caso del Aceite de Oliva convencional: Se constata que la Satisfacción Global del Consumidor viene construida y explicada en ambos consumidores, por las Expectativas del Consumidor creadas por la Imagen y a través de la Calidad Percibida (que se refleja desde la calidad del aceite de oliva en su componente culinaria o de dieta mediterránea, el sabor del aceite, el atributo de favorecer la salud y el binomio calidad-precio). En cambio, el Valor Percibido, que se construye por reflejo de los Valores Culturales y Tradicionales y el Valor Medioambiental del aceite de oliva, no aporta un camino de relación y fuerte carga hacia dicha Satisfacción Global, sino que el Path es muy débil. Si que aporta la Calidad Percibida, con carga moderada, para explicar esta Satisfacción Global. La Imagen (creada por reflejo del Tipo de Envase, la Etiqueta, el Color y el Diseño y la Presentación en el punto de venta) aporta más fuerza de carga Path a las Expectativas del Consumidor, que directamente para explicar la Fidelidad. En relación con la variable latente con carácter netamente endógeno o dependiente como es la Fidelidad (reflejada por la misma declaración de Fidelidad del consumidor y por el deseo de este de Volver a comprar este aceite) viene explicada con mucha fuerza o carga por la propia Satisfacción Global como final del camino del modelo ECSI, en ambos casos de Lleida y Sfax. Sin embargo, parece no tener ningún efecto o explicación la variable latente Quejas, Sugerencias (medida por la variable indicadora Opvalnat que contiene la declaración del consumidor sobre si cree que son suficientes sus valores nutricionales), que muestra un Path extremadamente débil hacia dicha Fidelidad. Como elemento diferencial entre ambos consumidores se ha detectado que en la variable Imagen el comportamiento del consumidor de Sfax es distinto al leridano, ya que solo valora el color y aspecto visual del aceite convencional, viendo resultados extraños respecto el Tipo de envase, la Etiqueta y Diseño-Presentación.

I. Caso del Aceite de Oliva ecológico: En el consumo del aceite de oliva ecológico, en ambos casos la Satisfacción Global del Consumidor también viene construida y explicada por las Expectativas del Consumidor que han sido generadas por la Imagen, y a través de la Calidad Percibida. Sin embargo, el Valor Percibido, con un buen coeficiente R^2, no aporta una fuerte carga hacia dicha Satisfacción Global del Consumidor. Si que aporta la Calidad Percibida, con carga bastante importante para explicar esta Satisfacción Global del Consumidor. La Imagen aporta más fuerza de carga que en caso del aceite convencional a las Expectativas del Consumidor, que directamente esta última explica la propia Satisfacción Global del Consumidor con una carga del Path moderada en los dos casos. La Fidelidad viene explicada con mucha fuerza o carga por la propia Satisfacción Global del Consumidor, con una carga de Path buena. Sin embargo, parece no tener ningún efecto o explicación la variable latente Quejas, Sugerencias (medida por la variable indicadora Opvalnat), que muestra un Path extremadamente débil hacia dicha Fidelidad. Mejora el resultado obtenido de la carga Path desde la Imagen hacia la Fidelidad, en comparación del aceite ecológico con el convencional. La Imagen se normaliza para el consumidor de Sfax para el aceite ecológico, viendo resultados similares a Lleida.

BIBLIOGRAFIA

Cherif, N., Colom Gorgues, A., Florensa Guiu, R. (2019). *Análisis multivariante comparativo del consumo de aceite de oliva convencional versus aceite de oliva ecológico en la provincia de Lleida*. XII Congreso de la Asociación Española de Economía Agraria (AEEA), Lugo 4-6 septiembre de 2019.

Florensa Guiu, R., Colom Gorgues, A.y Maza Rubio, M.T. (2020). "Análisis ACP, CHAID y PLS-SEM de la satisfacción de visitantes de Espacios Naturales Protegidos. Aplicación al Parque Nacional de Aigüestortes en Lleida". *Revista Cuadernos de Turismo (ISSN 1139-7861)*, Universidad de Murcia, 1er semestre 2020.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. y Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, 2nd Ed., Sage: Thousand Oaks.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M. Castillo, J., Cepeda, G. y Roldán, J. L. (2019). *Manual de Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Ed. Sage: OmniaScience Sch. 407 pag.

IMPACTO DEL COVID-19 EN EMPRESAS AGROALIMENTARIAS EN EL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO

Imelda Cih[a*], Arturo Moreno, Evangelina Jasso, Óscar Guzmán

[a]Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara (Autlán de Navarro, Jalisco, imeldac@cucsur.udg.mx)

Resumen

La llegada del virus SARS-CoV-2 en México, ocasionó impactos en la dinámica económica y social, afectando los patrones de consumo y la producción en el sector agropecuario. El estado de Jalisco, México es líder productor agroalimentario por lo que esta investigación tiene como objetivo analizar el impacto económico que tuvo el COVID-19 en las empresas agroalimentarias y las estrategias utilizadas para mitigar su efecto en la producción. Para obtener la información se aplicaron formularios vía online a empresas productoras de hortalizas, granos básicos, caña, berries, aguacate y agave. Los resultados mostraron que el 90% de las empresas reportaron impactos a raíz de la llegada del COVID-19 en sus actividades productivas como: escasez de mano de obra, abastecimiento irregular de insumos y el incremento en los costos de producción. 50% de las empresas incrementó sus costos totales entre un 10 y 30% debido a la implementación inmediata de protocolos de seguridad para los trabajadores, la capacitación en inocuidad alimentaria y costos por sanitización.

Palabras clave: empresas agroalimentarias, COVID-19, inocuidad alimentaria, Jalisco

Introducción

El campo mexicano es considerado como uno de los principales países exportadores en la actividad agrícola, líder en la producción mundial de algunos productos como el aguacate, zarzamora, chile verde, frambuesa y limón, entre otros. El sector agropecuario en México a pesar de representar un poco menos del 5% del Producto Interno Bruto, es un sector estratégico para la producción de alimentos donde además es generador de empleo en la actividad agrícola, y que de acuerdo con datos del SIAP (2020a) cuenta con 127.8 millones de habitantes, donde 15% de las personas participan en el sector agroalimentario generando y transformando bienes agropecuarios y pesqueros, sin considerar los proveedores de insumos, empacadoras, comercializadores, transportistas, almacenadoras, tiendas de autoservicio, tianguis, etc., es decir, todos aquellos agentes que participan en la cadena de valor. Por otra parte, el territorio nacional cuenta con una gran heterogeneidad de suelos y clima favorables así como una gran diversidad en la adopción de tecnología, que le permite producir desde sistemas tradicionales de autoconsumo hasta tecnología de vanguardia con agricultura de precisión, dotándola con ventaja competitiva y cultivos de exportación, productos agroindustriales con alta demanda internacional.

Cuadro 1. *PIB Agroalimentario por sectores en el año 2020*

Sector	Millones de pesos (Precios corrientes)	% Participación
Total de la economía	**24,861,588**	**100.00%**
Total agroalimentario	**2,297,441**	**9.24%**
Sector primario	***1,093,234***	***4.40%***
Agricultura	759,563	3.06%
Ganadería	281,817	1.13%
Pesca, caza y forestal	51,854	0.21%
Agroindustria	***1,204,207***	***4.84%***
Alimentos	909,939	3.66%
Bebidas y tabaco	294,268	1.18%

Fuente: SNIEG, 2020

En el **Cuadro 1**, se observa que el sector agroalimentario durante el año 2020, aportó 9.24% de la producción a la economía mexicana, los principales productos exportados fueron la cerveza, el aguacate, los berries, tomate, tequila, pimientos, carne de bovino, brócoli, col y coliflor entre otros, destinándose un poco más del 75% del total al mercado estadounidense y canadiense (SIAPa, 2020).

El año 2020 fue un año crucial para la economía a nivel mundial, la pandemia provocada por el COVID-19, afectó la salud de la humanidad y mostró vulnerabilidad en las actividades económicas. Los gobiernos en su intento por detener la ola de contagios y evitar la propagación del virus, optaron en su mayoría paralizar la actividad social y económica. En ese intento de detener la pandemia, muchos negocios y empresas se vieron afectados, desde el abastecimiento de insumos hasta el incremento de costos, la baja de trabajadores por enfermedad y la recomposición por cambio en la demanda de bienes y servicios por parte de los consumidores. El sector agrícola no fue la excepción, tal como menciona el GCMA (2020), las empresas del sector agroalimentario resintieron el impacto de la crisis a nivel mundial, debido a que parte de la producción que antes fuera consumida por los canales de hoteles, restaurantes, catering y *food service* disminuyó. Por otra parte, aquellos consumidores que perdieron su trabajo también perdieron su capacidad de compra, mientras aquellos que no perdieron su poder adquisitivo, ahora tienen otros hábitos de consumo, como productos frescos y de mayor calidad.

Sin embargo, el impacto global del sector agroalimentario para México fue positivo, las exportaciones agroalimentarias se incrementaron durante el primer cuatrimestre del 2021 con respecto al mismo periodo del 2020. De forma desagregada se observó lo siguiente; a) en la balanza de bienes agrícolas tuvo un saldo superavitario de 35.7%, siendo el aguacate, jitomate, pimiento y fresa, los principales cultivos de exportación, mismos que se producen en Jalisco b) en bienes agroindustriales el impacto también fue positivo con 35% donde la cerveza, tequila y mezcal fueron los principales productos exportados c) en bienes pesqueros se registró un superávit de 11.9% y finalmente d) la balanza de bienes ganaderos y apícolas, observó un déficit de 43.9% entre los productos importados que destacaron fue el huevo de aves, leche de bovino, mantequilla y ganado en pie (SIAP, 2021).

Con el contexto presentado, este trabajo analiza un estudio exploratorio del impacto del virus que provocó la enfermedad del COVID-19 en las empresas agroalimentarias, las medidas de prevención adoptadas y los costos que representó la implementación de dichas medidas.

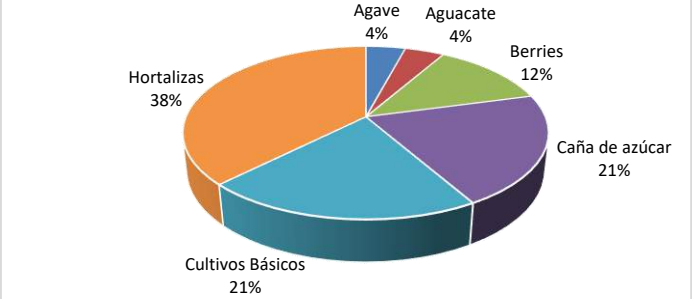
Metodología

Este estudio se realizó en el estado de Jalisco, ubicado en el occidente de México, considerada una de las regiones más tecnificadas en todo el país. La información se obtuvo a través de un cuestionario online enviado a 24 empresas agroalimentarias. El instrumento para la obtención de información contiene variables de tipo social y económico, utilizadas como parámetro para medir el impacto causado por la pandemia en el sector. Las empresas encuestadas son diversas, van desde la producción de hortalizas: tomate, chile y pepino, frutos rojos (berries) como la frambuesa y zarzamora, cultivos básicos como el maíz, industriales: el agave, caña de azúcar y la industria azucarera. Finalmente, a través de la estadística descriptiva se procedió a su análisis e interpretación.

Resultados

El estado de Jalisco, ubicado en la región centro-occidente de México, es considerado como el gigante agroalimentario, debido a su liderazgo y aportación al PIB agropecuario. De acuerdo con datos reportados por el SIAP (2020b), es líder en la producción de cultivos, por ejemplo: aportó 84% en la producción del agave, 37.6% en frambuesa y 10% en aguacate, estos dos últimos cultivos en segundo lugar después del estado de Michoacán. En el caso del maíz grano, aportó 15.7% sólo después del estado de Sinaloa.

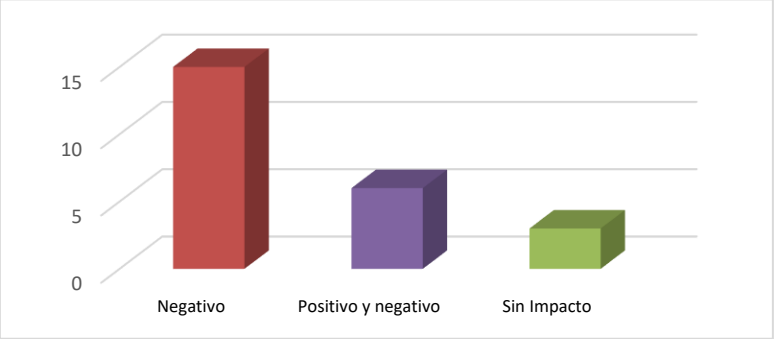
Gráfico 1. *Empresas encuestadas en el estado de Jalisco, por tipo de producción*



Fuente: Información obtenida a través de un cuestionario aplicado a empresas agroalimentarias

De acuerdo al **Gráfico 1**, se observa que 38% total de las empresas encuestadas, están dedicadas a la producción de hortalizas como tomate, chile y pepino, 21% producción de maíz y otros granos, 21% a caña, 12% se dedica a la producción de frambuesas, arándanos y zarzamoras y 4% al aguacate. El tamaño de las agroempresas analizadas fue muy variable desde pequeñas con menos de 50 empleados hasta grandes con mas de 4000 empleados entre fijos y eventuales.

Gráfico 2. *Percepción del impacto ante el COVID-19 en las agroempresas en el estado de Jalisco*

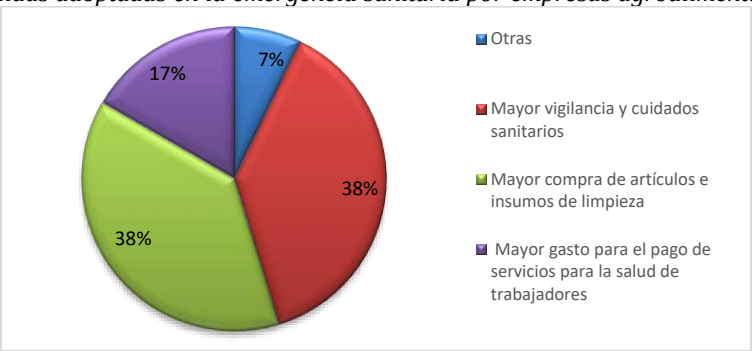


Fuente: Información obtenida a través de un cuestionario aplicado a empresas agroalimentarias

De acuerdo con el **Gráfico 2**, algunos de los factores que afectaron negativamente en la producción, fueron la escasez y demora de los insumos al inicio de la pandemia (marzo del 2020), que puso en desequilibrio y en expectativa a la producción. Sin embargo, con el transcurso de los días el abastecimiento se normalizó, lo que permitió una producción sin contratiempos. Por otra parte, se encontró que el confinamiento ocasionado por el COVID-19 y el contagio entre trabajadores también ocasionó una baja y escasez de trabajadores, aún más si se considera que las empresas hortícolas hacen un uso intensivo de mano de obra. En el aspecto positivo, las empresas reportaron que los consumidores, a pesar de estar en confinamiento, su demanda de alimentos se mantuvo constante, al tratarse de alimentos básicos y de primera necesidad, por lo que nunca dejaron de consumir, sino al contrario, la demanda de alimentos se incrementó y los mercados se volvieron más exigentes. Esto coincide con algunas investigaciones reportadas como la de GCMA (2020) donde mencionan que los patrones de consumo cambiaron debido a la pandemia y señalan que antes de la pandemia el 50% de encuestados consumía de 1 a 3 veces por semana fuera de casa en restaurantes y cafeterías y que dada la situación sanitaria, los consumidores se refugiaron en sus casas y era poco probable que continuaran el hábito fuera de casa, por lo menos entre uno y dos meses posteriores a que se normalicen las actividades.

Al igual que CEDRSSA (2020), González et al. (2020) en su investigación, destaca que el superávit de la balanza comercial agroalimentaria registrada en México durante el periodo de la pandemia fue positivo, al tratarse de un sector de productos básicos de primera necesidad y que a pesar de cualquier contingencia, no se limitó su demanda ya que es requerido en la mesa de los consumidores, aún cuando estén en resguardo domiciliario, razón por la cual el sector agropecuario no dejó de enviar sus productos al mercado norteamericano, demostrando la fortaleza que tiene frente a los demás sectores de la economía mexicana. Sin embargo, hay que tomar los datos con cautela, ya que si se observa el tipo de producción destinada a la exportación en México, está basado en bebidas, tabaco y frutas, mientras que los bienes importados en el sector alimentario, recae en bienes de consumo básico como maíz y leche.

Gráfico 3. *Medidas adoptadas en la emergencia sanitaria por empresas agroalimentarias en Jalisco*



Fuente: Información obtenida a través del cuestionario aplicado a empresas agroalimentarias

De acuerdo con el **Gráfico 3**, las empresas adoptaron diversos protocolos de sanidad para evitar el contagio entre los trabajadores. Además de la compra de insumos en gel, cubre bocas y sanitizantes, se reforzó las capacitaciones de higiene y seguridad en trabajadores y se evitó la concentración del personal laboral en áreas cerradas. Las medidas anteriores ocasionaron un incremento en los costos de producción en el 90% de las empresas encuestadas, la mayoría entre un 10 a 30%, las empresas que reportaron incrementos menores al 10% de sus costos, son aquellas que ya tenían adoptadas medidas de inocuidad antes de la pandemia. Entre las experiencias y aprendizaje que deja esta pandemia a las empresas se encuentra: el desabasto no previsto en los insumos agrícolas, incertidumbre en el consumo de los productos, la valoración y reforzamiento en las medidas de inocuidad, así como el control de una mayor higiene en los trabajadores y la pronta acción y respuesta ante este tipo de contingencia para no descuidar la producción y desabasto a los mercados locales e internacionales.

Para el sector agroalimentario, son diversas las experiencias que deja la llegada de esta pandemia, como la reconfiguración de los patrones de producción y mejores estándares de calidad para los mercados locales e internacionales, acompañados de trazabilidad y atención a los viejos canales de distribución productor-consumidor a través de la adopción de plataformas digitales, donde los supermercados ya no son indispensables y la demanda en el servicio a domicilio representa el canal de comercialización más utilizado. La soberanía alimentaria juega un papel preponderante en la economía, donde sólo aquellos paises que puedan producir sus propios alimentos podrán subsistir sin problema alguno ante emergencias como la acontecida por el COVID-19.

Conclusiones

La pandemia del COVID-19, ocasionó una reconfiguración en el proceso productivo de las agroempresas en Jalisco. Donde la atención en la salud conllevó a una mayor demanda en la calidad de los productos alimenticios, centrándose en los mercados locales. Por su parte, las agroempresas reforzaron protocolos de sanidad como factor primordial en la producción. Entre las medidas adoptadas fue el incremento en la compra de artículos e insumos de limpieza y el pago a los trabajadores para efectos de salud. El incremento en los costos de producción para la adopción de mayores protocolos se incrementó de 10 a 30% en promedio, sin embargo para aquellas empresas que ya contaban con protocolos de inocuidad antes de la pandemia su costo proporcional fue menor.

Bibliografía

Adrián González Romo, Mario Cruz Cruz, Yolanda Sánchez Torres (2000). Evaluación de resultados del sector agroexportador de México ante la pandemia COVID-19 en el 2020. Vol. 20, Num. 2. Face Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Obtenido de: http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/view/4425

CEDRSSA (julio, 2020). Obtenido de: http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/22Situacion_Sector_Agropecuario_Me%CC%81xico.pdf revisado el 12 de marzo del 2021.

SNIEG (2020). https://www.snieg.mx/cni/sereferencia.aspx

Ramírez H. J. Y Avitia, R. J. (26 de noviembre de 2020). *El sector agroalimentario en México, una senda contradictoria*. Ed. AMECIDER, UNAM. Obtenido de: http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/110149?show=full

Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquero (SIAP) (2020 a) Panorama Agroalimentario 2019. México. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquero. https://www.inforural.com.mx/wp-content/uploads/2020/11/Atlas-Agroalimentario-2020.pdf

Sistema de Información Agroalimentaria (SIAP) (2020 b). Estadísticas agrícolas al cierre del ciclo 2020. https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119?idiom=es

Sistema de Información Agroalimentaria (SIAP) (2021). Balanza Comercial Agroalimentaria. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/646093/Balanza_Comercial_Agropecuaria_y_Agroindustrial_Abril_2021.pdf

PRÁCTICAS SOSTENIBLES Y SOCIALMENTE RESPONSABLES COMO MOTIVACIÓN PARA TRABAJAR EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO GALLEGO

María Garrido

Resumen

El sector agroalimentario gallego está cada vez más implicado en que sus actividades empresariales comulguen con prácticas sostenibles y socialmente responsables. Cada vez las empresas son más conscientes de los problemas ambientales que afectan a nuestro planeta y se involucran más en ellos. Esto también se ve reflejado en los intereses de los empleados, tanto reales como potenciales, quienes se sentirán más motivados si trabajan en organizaciones que comulgan con prácticas sostenibles y socialmente responsables. Por ello, planteamos el presente estudio, con el objetivo de conocer cómo influye la implementación de este tipo de prácticas en los estudiantes gallegos a la hora de buscar trabajo en empresas del sector agroalimentario. Realizamos una encuesta a 186 estudiantes del grado de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Santiago de Compostela y descubrimos que consideran muy importante la práctica de este tipo de actividades, especialmente aquellas acciones que van dirigidas hacia los empleados.

Palabras clave: responsabilidad social corporativa, sector agroalimentario gallego, empleados potenciales

1. Introducción y objetivos

El sector agroalimentario gallego siempre ha jugado un papel fundamental en la economía de Galicia, siendo una de las actividades principales de la comunidad. Datos del año 2019 indican que representa el 12,1% del total que genera la economía gallega, y es la quinta actividad más importante a nivel nacional (Observatorio Cajamar, 2019).

Según un estudio realizado en la actualidad por el Instituto Galego de Estadística (IGE, 2019), se puede afirmar que en términos de empleo, la industria agroalimentaria genera en Galicia 103.521 puestos de trabajo, lo que supone un 9,3% del trabajo total, y aporta un 6,9% del Producto Interior Bruto (PIB) de la economía autonómica (4.126 millones de euros). Dentro de esta industria, destacan principalmente la "Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con ellas" y la "Pesca" y la "Industria del procesamiento de conservación de pescados, crustáceos y moluscos" siendo las actividades que más valor y empleos generan.

Dicho esto, es evidente la importancia que este sector tiene en la comunidad gallega, que a su vez, está reflejando un cambio de intereses dentro del mundo empresarial. Cada vez la sociedad está más mentalizada con el cuidado del medioambiente, y se preocupa más por cuestiones ambientales, la procedencia y calidad de los alimentos… (López-Iglesias, 2019), por lo tanto, las empresas deberían de cuidar sus procesos productivos, ser socialmente responsables y realizar actividades en aras de conseguir sostenibilidad.

Teniendo en cuenta que la industria alimentaria es uno de los principales sectores productivos que mayor impacto tiene sobre el medioambiente, y que cada vez la sociedad está más mentalizada, El Clúster Alimentario de Galicia (Clusaga) define como uno de sus objetivos prioritarios "mejorar la productividad y sostenibilidad y avanzar hacia la fábrica del futuro" y para ello recoge una serie de acciones centrales dentro de su Plan Estratégico. Es fundamental que las empresas se mentalicen para cuidar el sector e intentar cumplir con los objetivos mencionados por CLUSAGA (Iribarren et al., 2010).

La Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y la sostenibilidad no es algo que vaya a influir sólo en los trabajadores de la empresa, si no que se anticipa a todo esto y ya se habla de la relación que hay entre la RSC y los empleados potenciales (Klimkiewicz y Oltra, 2017; Skudiene y Auruskeviciene, 2012). Hay un enfoque de investigación que analiza lo que buscan las personas desempleadas a la hora de demandar un trabajo. Existe una corriente que sugiere que las personas que están buscando empleo mostrarán cierta tendencia hacia las empresas que comulgan con sus valores personales (Aguilera et al, 2007). Con la intención de seguir esta línea de investigación, planteamos el presente estudio, con el objetivo de conocer cómo influye la implementación de este tipo de prácticas en los estudiantes gallegos a la hora de buscar trabajo en empresas del sector agroalimentario.

Para ello, hemos realizado una encuesta a los estudiantes del grado de Administración y Dirección de Empresas con el fin de conocer sus intereses por las prácticas de RSC a la hora de buscar trabajo en el sector agroalimentario y hemos descubierto que, como futuros empleados, son sensibles a este tema, si bien es cierto que muestran más sensibilidad hacia las actividades dirigidas hacia los empleados y medioambiente.

Con este trabajo pretendemos contribuir con la literatura existente y demostrar el efecto que produce en los empleados potenciales este tipo de actividades y cómo la RSC puede convertirse en una ventaja competitiva para la empresa. Además, los resultados obtenidos nos permitirán mostrarle a las empresas qué esperan de ellas sus futuros empleados.

2. Metodología

2.1 La muestra

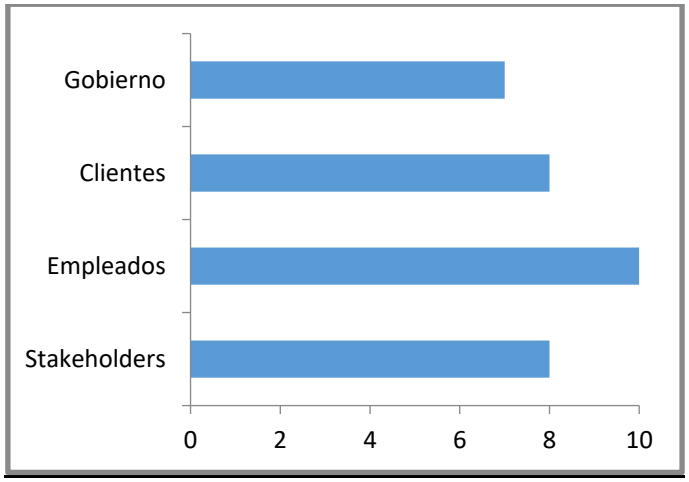
La muestra está formada por estudiantes del grado de Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Santiago de Compostela. Para conocer sus intereses a la hora de buscar empleo, como futuros empleados, se les hizo llegar una encuesta vía email a 407 alumnos, de los cuales respondieron 195, lo que supone un ratio de respuesta del 48%. De esas 195 encuestas se eliminaron nueve por estar incompletas. Por lo tanto, la muestra final está formada por 186 estudiantes pertenecientes a los cuatro cursos del grado.

A estos estudiantes se les ha realizado una encuesta basándonos en Turker (2009) y añadiendo alguna modificación, en la que tenían que suponer una situación de búsqueda de empleo y responder qué aspectos valorarían a la hora de aplicar en una empresa de este sector.

2.2 Resultados

Tras dividir las actividades de RSC en cuatro bloques: hacia los stakeholders, hacia los empleados, hacia los clientes y hacia el gobierno; observamos que para los estudiantes, los cuatro grupos son de su interés a la hora de buscar empleo en el sector agroalimentario. De media, los cuatro bloques están valorados como "Bastante importantes". Si bien es cierto, que al ámbito que más importancia le dan es al de las políticas que van dirigidas hacia los empleados, donde todos los items han sido valorados como "Muy importantes" por la mayoría de los alumnos.

Gráfico 2: *Interés de los estudiantes hacia los diferentes ítems de la RSC*



Fuente: elaboración propia

Si nos centramos en lo relativo a las acciones de RSC hacia los empleados, concretamente, lo que más interés ha despertado por parte de los alumnos, es que se preocupen por las necesidades y deseos de los empleados (75,3%), seguido del hecho de que las organizaciones implementen políticas flexibles para brindar un buen equilibrio entre vida laboral y personal (70,4%),

Llama la atención la neutralidad que expresan ante el hecho de que la empresa motive a sus empleados a participar en actividades de voluntariado, marcando un 41,4% esta opción.

En el bloque de actividades hacia los stakeholders, tanto aquellas dirigidas hacia el mediambiente, como a mejorar la sociedad son calificadas como "bastante importantes", siendo el hecho de que apoye a las organizaciones no gubernamentales que trabajan en las áreas problemáticas la que menos interés presenta, con algunos alumnos que marcaron "ninguna" (4,3%) y "un poco" (8,6%). Dentro de este bloque, la que más alumnos han votado como "muy importante" es que la empresa en la que apliquen implemente programas especiales para minimizar su impacto negativo en el medioambiente (36,6%).

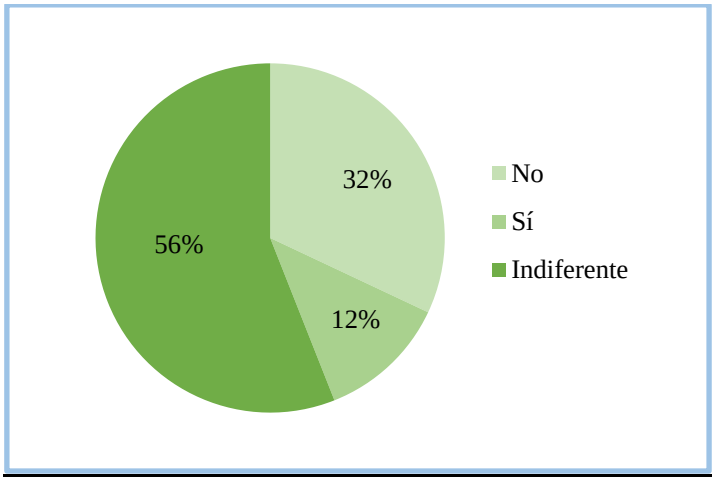
En el bloque de actividades hacia los clientes, que las empresas se preocupen por el grado de satisfacción de los clientes es la actividad que más interés despierta en los estudiantes, seguida de la información y de los requisitos legales.

Por último, en cuanto al bloque de acciones referentes a un buen hacer gubernamental, prácticamente un 15% de los encuestados muestra ningún interés, poco o neutral. En este caso, tanto el pago de impuestos como el cumplimiento con regulaciones legales están a la par.

Una vez comentado la importancia que los estudiantes le darían al hecho de que las empresas en las que buscan empleo realicen diferentes actividades de RSC, cabe destacar dos datos bastante reveladores que se han obtenido en la encuesta. Por una parte, llama la atención que el 13% de los encuestados reconocen no saber qué significa el término Responsabilidad Social Corporativa, y aunque es cierto que la mayoría pertenecen a los primeros cursos de la carrera, también hay estudiantes de cuarto que se encuentran en esta tesitura.

Por otro lado, solamente un 12% de los encuestados reconocen que les gustaría trabajar en el sector agroalimentario gallego, mientras que un 32% afirma claramente que no tiene interés por la industria, y una mayoría (56%) se encuentra indiferente ante este sector.

Gráfico 3: *Interés que muestran los alumnos en trabajar en el sector agroalimentario gallego*



Fuente: elaboración propia

3. Conclusiones

El sector agroalimentario gallego es una pieza fundamental en la economía de esta comunidad. Su actividad es una de las principales tanto dentro del territorio autonómico como estatal, lo que supone que dé empleo a un gran número de personas. La conciencia que se tiene hoy en día sobre la sostenibilidad y el cuidado que hay que tener a nivel corporativo con todo lo que nos rodea ha supuesto que cada vez se valoren más este tipo de actividades por parte de las empresas y de la sociedad.

Este estudio pretendía comprobar si los estudiantes gallegos tienen en cuenta este tipo de prácticas a la hora de buscar trabajo y se ha demostrado que hoy en día, los estudiantes le darían mucha importancia a la hora de aplicar en una empresa al hecho de que ésta realizara actividades de RSC dirigidas hacia sus empleados, los clientes, los stakeholders y en menor medida, hacia el gobierno. Aunque hay que reconocer que la mayoría de los estudiantes no encuentran este sector atractivo de primeras a la hora de buscar empleo. Por lo tanto, las implicaciones que este estudio tiene son evidente. Por un lado, las universidades deberían de tener en cuenta estos datos para concienciar a los alumnos de la importancia que tiene el sector agroalimentario en Galicia y debería incidir en los conocimientos sobre RSC. Por otra parte, las empresas deberían de aprovechar esta oportunidad para realizar actividades formativas en las que comuniquen sus actividades de RSC en las Universidades y pongan en contacto a los estudiantes con este campo. Además, deberían considerar sus políticas hacia los empleados y medioambiente, principalmente, con el objetivo de atraer a un mayor número de empleados realizando RSC y fomentando un desarrollo sostenible.

4. Bibliografía

Aguilera, R. V., Rupp, D. E., Williams, C. A., & Ganapathi, J. 2007. Putting the S back in corporate social responsibility: A multilevel theory of social change in organizations. Academy of Management Review, 32: 836-863.

Conócenos | Clusaga 'Clúster Alimentario de Galicia'. (n.d.). Clúster Alimentario de Galicia. Retrieved 17 May 2021, from https://www.clusteralimentariodegalicia.org/sobre-el-clusaga

El sector agroalimentario genera en Galicia más de 103.000 puestos de trabajo, según un estudio del IGE publicado hoy—Notas de Prensa—Consellería de Hacienda y Administración Pública. (n.d.). Retrieved 17 May 2021, from http://www.conselleriadefacenda.es/es/sala-prensa/notas-de-prensa/-/publicador/TCtfwYC8Z77X/content/el-sector-agroalimentario-genera-en-galicia-mas-de-103-000-puestos-de-trabajo-segun-un-estudio-del-ige-publicado-hoy;jsessionid=cyRfB7xJu1GEggnZ9FOV8MjS.cac6cba5-fef0-33d4-a719-d618a829dfb1

Iribarren, D., Vázquez-Rowe, I., Hospido, A., Moreira, M. T., & Feijoo, G. (2010). Estimation of the carbon footprint of the Galician fishing activity (NW Spain). Science of The Total Environment, 408(22), 5284–5294. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.082

Klimkiewicz, K., & Oltra, V. (2017). Does CSR enhance employer attractiveness? The role of millennial job seekers' attitudes. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 24, 449–463. https:// doi.org/10.1002/csr.1419

López-Iglesias, E. (2019). The agricultural and agri-food sector in Galicia; assessment of changes since European integration, 1986-2016. Revista Galega de Economía, 28(3), 1–20. https://doi.org/10.15304/rge.28.3.6168

Publicaciones cajamar. (n.d.). Retrieved 17 May 2021, from https://publicacionescajamar.es/

Skudiene, V. and Auruskeviciene, V. (2012), "The contribution of corporate social responsibility to internal employee motivation", Baltic Journal of Management, Vol. 7 No. 1, pp. 49-67. doi:10.1108/17465261211197421.

Turker, D. (2008). How Corporate Social Responsibility Influences Organizational Commitment. Journal of Business Ethics, 89(2), 189. https://doi.org/10.1007/s10551-008-9993-8



XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación

Área Temática 5

Sistema agroalimentario, cadenas de valor y asociacionismo

CADENA DE VALOR EN UNA ECONOMÍA BASADA EN EL CONOCIMIENTO: EL CASO DEL ACEITE DE OLIVA EN LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN "SIERRA MÁGINA".

José Antonio Morillas* Con asterisco (*) el autor responsable de la investigación, y subrayado el autor / los autores inscrito(s) que presenta(n) la comunicación. Superíndices en letra si los autores pertenecen a diferentes instituciones.

[a] Institución: Universidad de León (León, jmorim@unileon.es). Universidad de Granada (Granada, España).

Resumen.

El modelo de certificaciones de origen español ha dejado de proteger las rentas territoriales, mostrando signos de deficiencia. Es necesario adoptar nuevos enfoques de análisis sobre las prácticas de los actores en la cadena de valor. Partiendo del análisis de la Denominación de Origen "Sierra Mágina" el objetivo de este trabajo será el cuestionamiento de los determinantes de la generación de valor en una economía postindustrial. Para ello, se han realizado entrevistas semiestructuradas y libres, análisis de documentos y contactos con productores locales e instituciones. Se constata la imposibilidad de los productores de esta denominación para la apropiación del valor generado, además del impedimento de la mediación entre la producción y el consumo que conectan y validan los conocimientos locales, hecho que dificulta la valorización de los aceites.

Palabras clave: valor, denominaciones de origen, aceite, calidad, alimentos

Introducción y objetivos.

El modelo de calidad alimentaria español basado principalmente en denominaciones de origen muestra síntomas de agotamiento. A pesar de la enorme contribución del sistema a un posicionamiento ventajoso de productores locales en la cadena de valor y a un desarrollo rural sustentable y más inclusivo, los cambios producidos durante los últimos años están cuestionando su función institucional como mecanismo de protección del productor local.

Aunque nos centraremos en el impacto de las transformaciones económicas actuales, esto no quiere decir que los problemas surgidos en las denominaciones de origen sean recientes. Existen problemáticas en el contexto institucional español, que generan incentivos para un comportamiento perverso entre los agentes implicados en las producciones rurales. Las autoridades españolas, como resultado del "neoliberalismo corporativo" [Alonso González y Macías Vázquez, (2014)] han fomentado en exceso la creación de denominaciones de origen. En el caso del aceite de oliva, por ejemplo, existen cuatro de denominaciones de origen sólo en la provincia de Jaén, donde realmente resulta complicada encontrar grandes diferencias de producto que justifique tal cantidad de denominaciones de origen.

En la actualidad en la provincia de Jaén, y en Sierra Mágina en particular, se está produciendo un cambio de la estrategia de comercialización y de propiedad, pasando de un modelo prácticamente cooperativista en su totalidad, a la salida de socios de estas y a la venta directa de aceitunas a empresas privadas que posteriormente venderán el aceite. Por otro lado, mientras la mayoría de los productores de aceite de oliva virgen se enfrentan a unos precios significativamente bajos, en gran parte ocasionados por el aumento de la producción en zonas con menores costes laborales como Túnez o Marruecos [De Pablo Valenciano et al., (2017)], cooperativas de aceite ecológico están vendiendo producto a un precio mucho más elevado, que difícilmente puede ser explicado sin incorporar un cambio estructural en los valores sociales asociados a este producto propio de las economías postindustriales. Así, estas cooperativas incluyen nuevos sellos como el de agricultura ecológica o calidad certificada de la Junta de Andalucía o nuevas dimensiones de calidad (aceite más beneficioso para la salud que uno convencional) que les permiten abrir nuevos nichos de mercado que favorecen la dinamización de zonas rurales y la apropiación del valor por parte del productor.

Con el desarrollo de una economía basada en el conocimiento, se hace necesario identificar, explorar y analizar nuevas formas de innovación social rural que permitan generar sinergias positivas en la cadena de

valor y alternativas para construir socialmente la calidad y la identidad territorial de los alimentos, incorporando en el análisis una interacción más compleja entre las dimensiones materiales e inmateriales de los procesos de valorización a escala territorial [Belletti et al., (2017)]. En la comarca de Sierra Mágina conviven modelos de cooperativas convencionales que se enfrentan a unos precios bajos en el mercado del aceite de oliva, y, sin embargo, también existen cooperativas de aceite ecológico que venden sus aceites a 14€ el litro.

Nuestro objetivo es interrogarnos sobre los determinantes de este proceso, en qué medida un modelo de calidad alimentaria se ve condicionado por las nuevas formas de generación de valor asociadas con el desarrollo de la economía postindustrial, qué nuevos valores, significados y atributos se vinculan con la calidad del aceite en una economía basada en el conocimiento y, por último, cuáles son las mediaciones cognitivas que están surgiendo entre la producción y el consumo, qué actores las ponen en marcha y cómo. Dar respuesta a estas preguntas implicaría ubicar el debate sobre la construcción de la calidad alimentaria en un plano completamente diferente, contribuyendo a un rediseño de las políticas públicas que fomentan el desarrollo rural y los sistemas agroalimentarios locales.

Metodología.

Para abordar estas cuestiones, trabajamos con un modelo de generación de valor a partir de la producción de conocimiento (E) que deriva del ensamblaje de tres "drivers" [Rullani, (2004)]: la capacidad de interpretación por parte de los consumidores de los significados incorporados en la producción material de alimentos (v), la cantidad de veces que se propagan y replican estos significados (n), y la capacidad de apropiación del valor generado entre los distintos actores que participan en su producción y sostenimiento (pi, donde $0 \leq pi \leq 1$), podríamos formular dicho modelo mediante la siguiente ecuación:

$$E = v.n.p_i$$

Tomando como referencia este modelo, las investigaciones realizadas en casos anteriores nos advierten de varias circunstancias preocupantes en la evolución de las denominaciones de origen españolas [Macías Vázquez y Alonso González, (2015)]. Por un lado, en denominaciones de origen de aceite de oliva y vino, se pone en evidencia que la ausencia de innovaciones organizativas a nivel colectivo les impide apropiarse (pi) del valor generado como resultado de la implantación de los signos de calidad, que, paradójicamente, ha mejorado la percepción de los consumidores de la mejora en la calidad del producto (v) y ha facilitado la propagación de los conocimientos y prácticas locales a través de una exitosa estrategia de codificación en los mercados (n). Como resultado de esta incapacidad de regular y de apropiarse de la producción de valor, los productores locales se han visto forzados a intensificar todavía más los cultivos para mantener sus niveles de renta, lo cual ha tenido consecuencias negativas a nivel medioambiental y en la propia calidad y seguridad alimentaria (erosión y envenenamiento de los suelos, residuos químicos en los alimentos, pérdida de biodiversidad, …).

En este trabajo centraremos el análisis sobre la Denominación de Origen "Sierra Mágina" creada en 1995, que dispone de una gran producción de aceite de oliva de alta montaña, siendo muy representativa en la producción de este tipo de aceites. El interés de este caso de estudio viene determinado por la coexistencia de cooperativas de aceite de oliva convencional y ecológico, además de otras formas de propiedad que en la actualidad están ganando peso sobre el territorio debido principalmente a la adecuación de estrategias a las nuevas condiciones impuestas por la generación de valor en una economía postindustrial. La metodología empleada ha sido de carácter etnográfico, con la realización de 30 entrevistas semi-estructuradas y libres con agentes de esta Denominación (gerentes de almazara, agentes comerciales, directivos de la DO "Sierra Mágina", responsables de la administración provincial, responsables de la Asociación de Desarrollo Rural y productores).

Resultados.

A pesar de las enormes dificultades para la exportación y comercialización, la demanda de aceite de oliva ha crecido en todas sus categorías, más si cabe desde el confinamiento, en particular el incremento de virgen extra ha sido del 79% [Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, (2021)]. El consumidor ha aumentado su conocimiento sobre este producto, y en la actualidad, se diferencia el aceite de oliva que se

utiliza dependiendo del uso que se le vaya a dar. Así, se está produciendo un aumento muy significativo de demanda de aceite temprano ya que el consumidor asocia este tipo de aceite para ensaladas y tostadas, generalmente para tomarlo en crudo. Ha ayudado mucho al conocimiento general sobre el aceite de oliva la labor que hacen las ferias de turismo y la labor de influencers y cocineros de prestigio internacional. En esta línea va la estrategia diseñada por la DO "Sierra Mágina", se pretende unir la gastronomía y la preocupación del consumidor en una alimentación saludable mediante estas personas que llegan a una gran audiencia puedan promocionar el consumo de este producto con el aumento significativo de n y v ya que se buscan mediadores alternativos al oleoturismo.

Uno de los mayores problemas es la apropiación rentista del valor que realizan las grandes distribuidoras de aceite y grandes cadenas de supermercados. Es el caso de las grandes plataformas de distribución como Dcoop, Interóleo Picual o Coosur compran a granel el aceite a estas cooperativas para posteriormente envasar el producto. Las élites empresariales (sobre todo, las transnacionales) poseen un mayor conocimiento de los mercados globales y por lo tanto tienen una mayor capacidad potencial de apropiarse de estas rentas inmateriales [Harvey, (2012)]. No es casual, por ejemplo, que grandes cadenas de supermercados, como Carrefour, Alcampo o El Corte Inglés, utilicen el aceite de oliva como un producto reclamo, siendo además una de las principales fuentes de venta de las cooperativas de Sierra Mágina vendiéndose entre un 80-90% de su producción en estas grandes superficies, lo que señala una gran dependencia de estas cadenas para la colocación del producto en el mercado. Así, es fácil ver en los lineales de Carrefour o Mercadona aceites de oliva cuya procedencia es la comarca de Sierra Mágina, obtenido por estos grandes supermercados a un precio muy inferior en origen al que posteriormente venden el producto en el lineal, produciéndose así una apropiación rentista del valor.

Por otro lado, uno de los aspectos que se han reforzado, especialmente desde la pandemia del COVID-19, es la venta directa de aceites envasados especialmente desde las webs y la publicidad institucional. Haciendo uso de las TICs las almazaras están haciendo un esfuerzo por fomentar la venta directa de aceite envasado. Así desde la DO se ha puesto en marcha una web centralizada de ventas de aceites, la Diputación Provincial de Jaén ha puesto en marcha el portal "Degusta Jaén" en el cual que el aceite de oliva es el producto estrella, favoreciendo el conocimiento y puesta en valor de la marca Jaén en el contexto agroalimentario, hecho que favorece el aumento de n.

Conclusiones.

Siguiendo un enfoque tradicional en cuanto a la comercialización, en Sierra Mágina, los productores han intentado acceder a un mercado altamente mediatizado por un componente abstracto y socialmente construido, en la que prima la búsqueda de notoriedad, mediante distintos premios, que pudieran darles relevancia en los mercados y así poder aumentar los precios de sus productos. Este trabajo cuestiona esta senda de desarrollo y plantea nuevas formas de mediación entre producción y consumo en una economía postindustrial, que pueden considerarse grandes oportunidades si se consiguen gestionar correctamente.

En este trabajo se ha intentado "seguir a los actores" y hemos comprobado la difícil problemática a la que se enfrentan los productores de esta comarca. Por un lado, los productores tienen dificultades para diferenciar sus productos de otros existentes en el mercado debido principalmente a que no son ellos los que venden sus productos directamente, sino que, por el contrario, son grandes distribuidoras las que manejan el mercado a su antojo. Carece por tanto de sentido preguntarse por las consecuencias económicas de la reducción del funcionamiento del mercado a una lógica de significados abstractos que llegan a través de los alimentos [Tonkiss, (2006)]. Por esta vía, se termina excluyendo la realidad productiva, institucional y social del sector de los alimentos de calidad [Overton y Murray, (2013)].

El análisis del estudio de caso muestra que es necesario repensar la acción colectiva. En una comarca con productos poco diferenciados entre sí, pero con una enorme diferenciación respecto a los productos del mercado, es necesario el abandono de la elección racional individual por parte de cada una de las cooperativas productoras para ir un paso más allá en la construcción de un elemento común que pueda fortalecer su posición diferenciada en el mercado.

Referencias.

Alonso González, P., & Macías Vázquez, A. (2014). Neoliberalismo corporativo y clientelismo en España: Etnografía de la financiación europea del desarrollo rural a través de un proyecto fallido. *AIBR Revista de Antropologia Iberoamericana*, 9(3), 223–250. https://doi.org/10.11156/Aibr.090302

Belletti, G., Marescotti, A., & Brazzini, A. (2017). Old world case study: The role of protected geographical indications to foster rural development dynamics: The case of sorana bean PGI. In W. van Caenegem, & J. Cleary (Eds.), *The importance of place: Geographical indications as a tool for local and regional development* (pp. 253-276). Cham: Springer International Publishing.

De Pablo Valenciano, J., García Azcárate, T., Giacinti, M.A. & Giacinti, N.S. (2017). Competitividad internacional del aceite oliva virgen. Revista de fruticultura. Especial 2017. https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/dashboards/

Grunert, K.G., Hieke, S., & Wills, J. (2014). Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use. Food Policy, 44, 177-189.

Harvey, D. (2012). Rebel cities: from the right to the city to the urban revolution. London and New York: Verso Books.

Macías Vázquez, A., & Alonso González, P. (2015). Collective symbolic capital and sustainability: Governing fishing communities in a knowledge economy. Marine Policy, 53, 21-26. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.11.014

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2021). Cuentas Económicas de la Agricultura. Madrid: MAPA.

Overton, J., & Murray, W. E. (2013). Class in a glass: Capital, neoliberalism and social space in the global wine industry. Antipode, 45(3), 702-718. https://doi.org/10.1111/j.1467- 8330.2012.01042.x

Rullani, E. (2004). *Economia della conoscenza: creatività e valore nel capitalismo delle reti*. Roma: Carocci.

Tonkiss, F. (2006). Contemporary economic sociology: globalization, production, inequality. Routledge.

FUNCIONES DE LOS GRUPOS OPERATIVOS ESPAÑOLES COMO INTERMEDIARIOS DE LA INNOVACIÓN

Verónica Piñeiro*[a]; Paula Nieto-Aleman[b]; Jaime Marin Corbí[b]; Jose-Maria Garcia-Alvarez-Coque[b]

[a] Dpto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca-Argentina verónica.pineiro@uns.edu.ar [b] Universitat Politècnica de València

Resumen

La política de desarrollo rural de la UE y la Asociación Europea para la Innovación sobre la Productividad y la Sostenibilidad Agrícola (EIP-AGRI) han impulsado la creación de Grupos Operativos (GO). Se promueven soluciones a problemas prácticos a través de un enfoque colaborativo del conocimiento. En este sentido, los GO pueden ser considerados como intermediarios de la innovación. Las funciones de este tipo de grupos multi-actor han sido abordadas en la literatura sobre sistemas de conocimiento agroalimentario. La presente comunicación identifica y categoriza las funciones de intermediación de los citados Grupos a partir de las opiniones de sus miembros. Una encuesta online consultó a los miembros de los GO españoles sobre las características de sus grupos y su valoración sobre el desempeño en determinadas actividades. El análisis factorial exploratorio revela que los GO actúan en tres dimensiones clave: la gestión del proceso de innovación, la articulación del conocimiento con los usuarios y las instituciones, y las propias funciones de intermediación del conocimiento. Esta caracterización puede contribuir a focalizar el tipo de resultados que se esperan de este tipo de proyectos, de cara a su evaluación.

PALABRAS CLAVE: colaboración, sistemas de innovación agrícola, intermediación del conocimiento, redes de innovación

1- Introducción

Para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), las acciones dirigidas a la innovación tecnológica y social a través de la colaboración son fundamentales (Kanda et al., 2019; Kivimaa et al., 2019; Polzin et al., 2016; van Lente et al., 2003). Las políticas de innovación contribuyen a la puesta en práctica de modelos de innovación adaptativa a través de acciones colaborativas. Un buen ejemplo es el objeto de este estudio, los Grupos Operativos (GO) de la Asociación Europea para la Innovación en materia de Productividad y Sostenibilidad Agrícola (EIP-AGRI)[23]. Estas plataformas multiactores reúnen a colaboradores de diferentes ámbitos y sectores para cooperar y aportar soluciones innovadoras a los problemas agrícolas.

Leeuwis y Aarts (2011) describen la facilitación como acciones centradas en la creación de redes, el aprendizaje social y la negociación, que tienen como objetivo mejorar la sociedad. Desde esta perspectiva, a las clásicas funciones de los intermediarios, que incluyen servicios de asesoramiento, formación, documentación y gestión (Klerkx, et al., 2012), se les suma su rol como facilitadores o intermediarios de la innovación (Klerkx y Leeuwis, 2008b).

La función sistémica de los intermediarios de la innovación en lo que respecta a las políticas del sistema de innovación se ha debatido en multitud de estudios (Howells, 2006; Kilelu et al., 2011; Kilelu et al., 2013; Klerkx y Leeuwis, 2009). La mayoría identifica múltiples funciones asociadas a los intermediarios de la innovación. Estas funciones abarcan una amplia gama de formas de intermediación, desde actividades definidas y formales hasta actividades más informales y encubiertas (Kivimaa et al., 2019).

El objetivo de este estudio es contribuir al estudio de las funciones de los intermediarios de innovación mediante un análisis empírico estructurado. Para ello se analizan las percepciones de los miembros de los GO españoles sobre las funciones que han desarrollado como intermediarios de la innovación. Varios autores han avanzado en el estudio de estas funciones (Batterink et al., 2010; Howells, 2006; Jacobsson y Johnson, 2000; Kilelu et al., 2011; Klerkx y Leeuwis, 2008b; Kristjanson et al., 2009; Smits y Kuhlmann, 2004). A partir de esta base nos preguntamos cuáles de las funciones expuestas en la literatura son realmente realizadas por los GO españoles.

2. Método

[23] La EIP-AGRI, vinculada a las políticas de desarrollo rural dentro de los Programas de Desarrollo Rural (2014-2020), es una asociación para la innovación creada por la UE para abordar los retos sociales actuales promoviendo la interacción entre proveedores y usuarios de conocimientos para crear soluciones sostenibles y aplicables (EU SCAR, 2016).

Se realizó una encuesta a los miembros de los GO autonómicos y supra-autonómicos españoles, que figuraban como dato de contacto en la base de datos de la Red Nacional Rural. La encuesta se envió por correo electrónico entre diciembre de 2018 y febrero de 2019. De las 967 encuestas enviadas, se recibieron 159 respuestas, lo que supone una tasa de respuesta del 16,4% (error muestral de 6,5%, nivel de confianza 90%, Z=1.645, p=q=0.5). El objetivo de la encuesta era recoger la opinión de los miembros de los GO españoles de EIP-AGRI para conocer las funciones de facilitación que estaban llevando a cabo. Para ello se utilizaron 17 variables que expresan diferentes funciones. Las afirmaciones se evaluaron en una escala de Likert de siete puntos que iba de 1 (totalmente en desacuerdo) a 7 (totalmente de acuerdo).

Se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) para definir el menor número de dimensiones (variables) capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos. Los coeficientes y los resultados de varias pruebas (determinante de la matriz, test de Bartlett, prueba de Kaiser Meyer Olkin) indican que los datos son adecuados para realizar el análisis factorial. Para este análisis se utilizó el software FACTOR (Ferrando y Lorenzo-Seva, 2014).

3. Resultados

Los resultados del AFE muestran que tres factores explican el 66% de la varianza total. Estos factores están compuestos por 11 variables o acciones realizadas por estos intermediarios. A partir de estos resultados, la Tabla 1 presenta un modelo de las funciones de innovación que mejor explican el rendimiento percibido por los miembros de los GO españoles. Las variables se agrupan en tres grandes funciones que se perciben como relevantes o se consideran prioritarias para las GO españoles. Estas tres funciones son la gestión del proceso de innovación, la articulación de la demanda y, el apoyo institucional y la intermediación de la innovación. Estas funciones son altamente consistentes con varias funciones propuestas por Klerkx y Leeuwis (2009) y con la clasificación preliminar basada en la de Kilelu et al. (2011, 2013).

Tabla 1 *Modelo de funciones de los intermediarios de innovación*

Función de innovación	Variable ítem/descripción	
Factor 1: Gestión del proceso de innovación	C1	Apoyar los proyectos y objetivos de los GO a través de nuevas organizaciones
	I1	Fortalecer la colaboración dentro de los GO
	I2	Actualizar a los actores con las acciones y avances de los GO
	I4	Promover mecanismos de seguimiento y evaluación
Factor 2: Articulación de la demanda	D1	Realización de estudios prospectivos
	D2	Identificar las necesidades de los actores
	D3	Identificación de posibles soluciones
Factor 3: Apoyo institucional e intermediación en la innovación	S2	Obtención de apoyo económico e institucional
	S3	Realización de campañas de sensibilización
	N3	Atracción de colaboradores externos
	K1	Transferencia de nuevos conocimientos y tecnologías

4. Discusión y conclusiones

El fomento de la colaboración, el intercambio de información y el desarrollo de proyectos conjuntos son actividades fundamentales para un intermediario de la innovación. El primer factor que emerge de nuestro análisis, *gestión del proceso de innovación*, está fuertemente relacionado con el desarrollo de capacidades (C1), entendido como las acciones que promueven nuevas organizaciones para apoyar proyectos y objetivos dentro de los GO.

El segundo factor, *articulación de la demanda*, combina las acciones dirigidas a la identificación de oportunidades, el desarrollo de estudios y la búsqueda de soluciones que interesen y satisfagan las necesidades de los GO y sus miembros. Estas acciones de los intermediarios de la innovación han sido citadas por varios autores (Kilelu et al., 2011, 2013; Klerkx y Leeuwis 2008c, 2009; van Lente et al., 2003; Smits y Kuhlmann 2004; Aerni, 2015).

Finalmente, el *apoyo institucional e intermediación de la innovación* combina variables que ayudan a crear vínculos entre los actores de la innovación.

Una debilidad de las economías del sur de Europa, entre ellas España, es la carencia de una cultura de colaboración empresarial para las iniciativas de innovación (García-Alvarez-Coque, 2020). La política de innovación para la sostenibilidad en el marco de la EIP-AGRI apoya la colaboración para la resolución de problemas específicos. Los resultados muestran que las funciones de los GO españoles, que pueden ser consideradas como intermediarios de la innovación, pueden agruparse en tres grandes grupos. Nuestro análisis corrobora que existe un margen por recorrer en relación a funciones como la creación de capacidades y el lanzamiento de nuevos emprendimientos y proyectos de innovación orientados desde el propio sector privado.

La principal contribución de este estudio es proporcionar resultados de la comprobación empírica de la teoría de las funciones de los intermediarios de innovación. Reconocemos ciertas limitaciones del presente enfoque, que se basa principalmente en los datos autodeclarados de las opiniones de los miembros de los GO, y no en sus resultados reales. Análisis comparativos con otros países y también con carácter intertemporal podrían contextualizar mejor los resultados de los GO españoles. Estas limitaciones crean oportunidades para futuros estudios una vez que la EIP-AGRI se haya desarrollado más en España y en otros países de la UE.

Bibliografía

Aerni, P., Nichterlein, K., Rudgard, S., and Sonnino, A. (2015). "Making agricultural innovation systems (AIS) work for development in tropical countries". *Sustainability*, (7), 831–850. https://doi.org/10.5167/uzh-105491

Batterink, M. H., Wubben, E. F. M., Klerkx, L., and Omta, S. W. F. (2010). "Orchestrating innovation networks: The case of innovation brokers in the agri-food sector". *Entrepreneurship and Regional Development*, 22(1), 47–76. https://doi.org/10.1080/08985620903220512

Ferrando, Pere J., and Lorenzo-Seva, U. (2014). "El análisis factorial exploratorio de los ítems: Algunas consideraciones adicionales". *Anales de Psicologia*, 30(3), 1170–1175. https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199991

Garcia-Alvarez-Coque, J.-M., Saini, E., Esteban-Rodrigo, E., and Mas-Verdu, F. (2020). "Governance of knowledge and innovation in the Ibero-American agri-food system". *Spanish Journal of Agricultural Research, 18*(4), e0112. https://doi.org/10.5424/sjar/2020184-16883

Howells, J. (2006). "Intermediation and the role of intermediaries in innovation". *Research Policy*, 35(5), 715–728. https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.03.005

Jacobsson, S., and Johnson, A. (2000). "The diffusion of renewable energy technology: An analytical framework and key issues for research". *Energy Policy*, 28(9), 625–640. https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00041-0

Kanda, W., Río, P. del, Hjelm, O., and Bienkowska, D. (2019). "A technological innovation systems approach to analyse the roles of intermediaries in eco-innovation. Journal of Cleaner Production, 227, 1136–1148. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.230

Kilelu, C. W., Klerkx, L., and Leeuwis, C. (2013). Unravelling the role of innovation platforms in supporting co-evolution of innovation: Contributions and tensions in a smallholder dairy development programme". *Agricultural Systems*, 118, 65–77. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2013.03.003

Kilelu, C. W., Klerkx, L., Leeuwis, C., and Hall, A. (2011). "Beyond knowledge brokering: an exploratory study on innovation intermediaries in an evolving smallholder agricultural system in Kenya". *Knowledge Management for Development Journal*, 7(1), 84–108. https://doi.org/10.1080/19474199.2011.593859

Kivimaa, P., Boon, W., Hyysalo, S., and Klerkx, L. (2019). "Towards a typology of intermediaries in sustainability transitions: A systematic review and a research agenda". *Research Policy*, 48(4), 1062–1075. https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.006

Klerkx, Laurens, and Leeuwis, C. (2008b). "Matching demand and supply in the agricultural knowledge infrastructure: Experiences with innovation intermediaries". *Food Policy*, 33(3), 260–276. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2007.10.001

Klerkx, Laurens, and Leeuwis, C. (2009). "Establishment and embedding of innovation brokers at different innovation system levels: Insights from the Dutch agricultural sector". *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6), 849–860. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.10.001

Klerkx, Laurens, Schut, M., Leeuwis, C., and Kilelu, C. (2012). "Advances in knowledge brokering in the agricultural sector: Towards innovation system facilitation". *IDS Bulletin*, 43(5), 53–60. https://doi.org/10.1111/j.1759-5436.2012.00363.x

Kristjanson, P., Reid, R. S., Dickson, N., Clark, W. C., Romney, D., Puskur, R., MacMillan, S., and Grace, D. (2009). "Linking international agricultural research knowledge with action for sustainable development." *In Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (Vol. 106, Issue 13). https://doi.org/10.1073/pnas.0807414106

Leeuwis, C., & Aarts, N. (2011). "Rethinking communication in innovation processes: creating space for change in complex systems". *Journal of agricultural education and extension*, 17(1), 21-36.

Polzin, F., von Flotow, P., and Klerkx, L. (2016). "Addressing barriers to eco-innovation: Exploring the finance mobilisation functions of institutional innovation intermediaries". *Technological Forecasting and Social Change*, 103, 34–46. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.10.001

Smits, R., and Kuhlmann, S. (2004). "The rise of systemic instruments in innovation policy". *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 1(1–2), 4–32.

https://doi.org/10.1504/ijfip.2004.004621

Sutherland, L. A., Madureira, L., Dirimanova, V., Bogusz, M., Kania, J., Vinohradnik, K., Creaney, R., Duckett, D., Koehnen, T., and Knierim, A. (2017). "New knowledge networks of small-scale farmers in Europe's periphery". *Land Use Policy*, 63, 428–439. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.01.028

van Lente, H., Hekkert, M., Smits, R., and van Waveren, B. (2003). "Roles of Systemic Intermediaries in Transition Processes". *International Journal of Innovation Management*, 07(03), 247–279. https://doi.org/10.1142/s1363919603000817

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INDICADORES PARA EVALUAR PROCESOS DE COMPRA PÚBLICA ALIMENTARIA EN TÉRMINOS DE SOSTENIBILIDAD

***Margarita Rico, Almudena Gómez-Ramos**

Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal. ETS de Ingenierías Agrarias de Palencia. Universidad de Valladolid (mrico@uva.es)

Resumen

En los últimos años en Europa existe una creciente preocupación por cambiar el actual sistema alimentario hacia un modelo más sostenible y saludable. En este contexto, en 2015 surge el Pacto de Políticas Alimentarias Urbanas de Milán, un movimiento municipalista que persigue desarrollar sistemas alimentarios sostenibles, inclusivos, resilientes, seguros y diversificados. En España, tras la aprobación del Plan de Contratación Pública Ecológica en 2019, las compras públicas alimentarias basadas en criterios de sostenibilidad cobran importancia. El objetivo de este trabajo es proponer un sistema de indicadores objetivos que midan la sostenibilidad de los procesos de compra pública alimentaria. El fin último será poder valorar los impactos que genera esta nueva forma de compra pública en un determinado territorio desde un punto de vista económico (viabilidad presupuestaria, rentabilidad empresarial agraria y agroalimentaria, etc.), social (generación de empleo, reparto de la renta, etc.), ambiental (reducción de emisiones, uso eficiente del agua, disminución de residuos, etc.) y de mejora en la salud. En esta fase del trabajo, el sistema de indicadores propuesto se ha sometido a validación a través de un procedimiento de participación pública en el que han formado parte distintos agentes vinculados directamente con este tipo de iniciativas.

Palabras clave. Indicadores, Compra pública alimentaria, Dimensiones sostenibilidad, Salud, Participación pública.

1. Introducción y objetivos

Las sociedades de países desarrollados se encuentran sumidas en un proceso creciente de pérdida de una cultura alimentaria ligada al territorio como consecuencia de la deslocalización de las actividades agrarias y ganaderas y, por tanto, del cambio de modelo productivo. Es aceptado por buena parte de la comunidad científica que esto está generando impactos negativos sociales, económicos, ambientales y para la salud (Poulain, 2002).

Organismos internacionales como la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Unión Europea (UE) a través del Nuevo Paco Verde, así como entidades de la sociedad civil, plantean desde hace tiempo la necesidad de una transición hacia modelos agroalimentarios mucho más locales y sostenibles. La compra pública alimentaria se posiciona como un instrumento directo de las políticas públicas que permite fomentar la producción y consumo de alimentos ecológicos y/o procedentes de producciones pequeñas y medianas enraizadas en el tejido local. En este contexto, los sistemas de compra pública alimentaria contribuirían de manera significativa a alcanzar los dos objetivos prioritarios para el conjunto de las políticas alimentarias de los diversos organismos: lograr sistemas de producción y de consumo alimentario más sostenibles y saludables.

La contratación pública es una acción clave que define el buen gobierno y la madurez democrática de un país. No sólo es relevante su papel desde el punto de vista económico (constituye aproximadamente el 20% del Producto Interior Bruto de España), sino que también lo es como un instrumento a través del cual se alcanzan objetivos de transparencia en la gestión y equidad en el reparto de los recursos que gestiona el Estado. La revisión de la Estrategia de Lisboa sobre competitividad económica e innovación en Europa, incorporó la recomendación de establecer planes de acción de compra y contratación pública verde en la que se fijen los objetivos cuantitativos de compra y contratación pública verde para el año 2010. Sin embargo, a pesar de la importancia económica de las compras alimentarias y su potencial papel, en España no se incluyeron en el Plan Nacional de Contratación Pública Verde aprobado en 2011 pese a ser éste uno de los 10 ámbitos estratégicos identificados por la UE. Ha sido en el año 2019 cuando se ha aprobado el Plan de Contratación Pública Ecológica de la Administración General del Estado, lo que implica la aplicación de los criterios de contratación ecológica que establece la UE al grupo de alimentos y servicios de restauración.

El objetivo de este trabajo se centra en proponer un sistema de indicadores que evalúe los procesos de compra pública alimentaria en términos de sostenibilidad y salud, como una herramienta provechosa a la hora de realizar análisis comparativos entre unos y otros sistemas de compra pública y entre territorios, permitiendo su replicabilidad en diversos ámbitos y también en diferentes espacios.

2. Metodología

Para definir un sistema de indicadores que responda de manera adecuada al fin último de evaluar un modelo de compra pública alimentaria, es necesario en primer lugar determinar los objetivos del modelo analizado. En el caso que nos concierne, el objetivo último de cualquier sistema de compra pública alimentaria ha de tender a conseguir la sostenibilidad en sus tres dimensiones (económica, ambiental y social) y un mayor nivel de salud de los beneficiarios. En consecuencia, esos serán los cuatro objetivos o dimensiones del sistema de indicadores propuesto: sostenibilidad económica; sostenibilidad ambiental; sostenibilidad social; salud.

Posteriormente, es necesario determinar una estructura jerárquica siguiendo un esquema de principios, criterios e indicadores que permita sistematizar cada uno de los cuatro objetivos complejos propuestos, a través del cálculo de parámetros que puedan ser monitoreados y evaluados y que sirvan de base para elaborar las conclusiones finales (Ortega-Cerdá y Ribera-Ferre, 2010; Gómez-Limón y Arriaza, 2011; Begiristain, 2018).

Un indicador es una señal que recoge una situación determinada en un lugar y en un espacio de tiempo concretos. Las propiedades que debe tener cualquier indicador para alcanzar el fin con el que se ha diseñado son: disponibilidad; simplicidad; validez; especificidad; confiabilidad; sensibilidad; y alcance. Por todo ello, los criterios que han prevalecido a la hora de seleccionar cada uno de los indicadores han sido los siguientes: contar con una base analítica sólida; indicadores observables y medibles; relevancia para la sostenibilidad y la salud del sistema de compra analizado; metodología clara, transparente y estandarizada; relevancia de los indicadores para la toma de decisiones políticas; sensibilidad a los cambios en el tiempo y/o en el espacio; posibilidad de transferencia a diversos sistemas de compra pública alimentaria y en diferentes espacios territoriales. Además, siguiendo el planteamiento pragmático de Pannel y Glenn (2000), se han elegido indicadores cuyo coste y tiempo de obtención sea razonable y obedezca por tanto a una lógica operativa en términos de tiempo y presupuesto.

La estructura jerárquica de principios, criterios e indicadores planteada en primera instancia se ha construido a partir de una extensa revisión bibliográfica acerca de la sostenibilidad agraria, la agroecología, la alimentación sostenible y saludable y los sistemas de compra pública (Feenstra, 2005; Vatalis *et al.*, 2012; VSF, 2013; Cleveland *et al*., 2015; Prosperi *et al*., 2015; Landert *et al*., 2017; OCDE, 2018; FAO, 2018; Begiristain, 2018). Posteriormente, ese primer listado ha sido discutido por un panel de stakeholders o agentes relacionados con los sistemas de compra pública alimentaria. Para ello, se ha llevado a cabo un proceso participativo en el que han colaborado un total de 13 stakeholders distribuidos en tres grupos: representantes académicos (4), representantes de la administración (4) y personas comprometidas y conocedoras de este tipo de sistemas de compra pública (5). En primer término los participantes han contestado un extenso cuestionario semiestructurado acerca de la conveniencia o no de utilizar la jerarquía de principios, criterios e indicadores previamente propuesta y proponiendo mejoras al respecto. En una segunda fase, se ha organizado un grupo focal en el que se han discutido de nuevo aspectos estructurales y operativos del sistema de indicadores. A partir del debate y las reflexiones suscitadas en el mencionado proceso participativo, en el siguiente apartado se presenta el sistema de indicadores finalmente consensuado.

3. Resultados

El resultado de este trabajo es la presentación y discusión de la batería de indicadores propuestos para realizar un seguimiento del funcionamiento de las compras públicas en base a su contribución a la sostenibilidad.

Tras el proceso de análisis de los mismos a través de un cuestionario semiestructurado y el posterior proceso participativo, se ha acordado establecer las dimensiones de la sostenibilidad para las compras públicas alimentarias: sostenibilidad económica, sostenibilidad social, sostenibilidad ambiental y por último sostenibilidad en salud y nutrición.

Para cada una de las dimensiones se presentan en las tablas siguientes los principios, criterios e indicadores consensuados entre los participantes detallando los puntos de discusión.

Respecto a la sostenibilidad económica, los participantes han estado conformes en dar una visión menos productivista y finalista del sector agrario, por lo que se ha incluido un principio de diversificación y baja intensificación productiva. Se discutió sobre el mejor criterio que permita alcanzar la equidad y la estabilidad económica, llegando a la conclusión de que éste se alcanza mediante precios que surjan del acuerdo entre productores y compradores sin intermediarios. Para medir la diversificación y la conexión de las explotaciones con el territorio, se opta por utilizar como indicador aquel que valora la presencia de cultivos adaptados y explotaciones mixtas agrícolas-ganaderas.

Tabla 1. Principios, criterios e indicadores asociados a la dimensión económica

DIMENSIONES	PRINCIPIOS	CRITERIOS	INDICADORES
Sostenibilidad económica	Equidad y estabilidad económica	Precios acordados por los agentes de la cadena de comercialización	Precios percibidos por los proveedores
		Rentabilidad para los proveedores/productores	Rentabilidad de las explotaciones productoras
		Precio de los productos finales accesibles a los consumidores	Precio del menú final
	Divestificación y desintensificación productiva	Cercanía al territorio y circuitos cortos	Ubicación geográfica de los proveedores/productores
			Uso de canales cortos de comercialización
		Sistemas agrarios y ganaderos conectados con el territoio	Presencia de diversidad de cultivos y explotaciónes mixtas

Para el análisis de la dimensión ambiental, se ha acordado utilizar la variable adaptación al cambio climático en lugar de mitigación del mismo, mediante prácticas de producción y ahorro de recursos. Se ha insistido en la importancia de la minimización de residuos y de desperdicios alimentarios. Además, se ha considerado que la superficie ecológica es un indicador clave, aunque no tendría por qué estar certificada.

Tabla 2. Principios, criterios e indicadores asociados a la dimensión ambiental

DIMENSIONES	PRINCIPIOS	CRITERIOS	INDICADORES
Sostenibilidad ambiental	Adaptación al cambio climático	Modelo energético sostenible	Presencia de fuentes energéticas renovables
			Huella de carbono de la comercialización
		Modelo de gestión de agua sostenible	Eficiencia en el uso de agua de riego
			Huella hídrica de la comercialización
	Minimización de residuos	Minimización del desperdicio alimentario y reutilización de residuos	Minimización del uso de envases y del desperdicio alimentario en la cadena de valor
			Reutilización de residuos orgánicos-compostaje
	Sostenibilidad agraria	Crecimiento de la agricultura ecológica y de productos de temporada	Incremento de la superficie en producción ecológica (sin tener que estar certificada)
			Comercialización de productos de temporada

Respecto a los principios, criterios e indicadores ligados con la sostenibilidad social, el consenso entre los agentes ha sido importante especialmente en lo que se refiere al papel de las compras públicas en la justicia social. Se insiste en el papel de los pliegos de contratación como elementos indispensables para recoger aquellos elementos asociados con la responsabilidad social de las compras.

Tabla 3. Principios, criterios e indicadores asociados a la dimensión social

DIMENSIONES	PRINCIPIOS	CRITERIOS	INDICADORES
Sostenibilidad social	Dinamización del mercado de trabajo y justicia laboral	Creación de empleo	Empleos creados
		Equidad laboral y género	Empleo creado mujeres y otros colectivos vulnerables
			Grado de dignidad de las condiciones de los trabajadores
	Gobernanza, gestión y toma de decisiones	Gestión y resolución de conflictos	Grado de gestión directa del suministro
			Incorporación de todos los actores en los pliegos
	Cooperación y justicia social y empresarial	Creación de redes y alianzas	Redes y asociaciones locales creadas o activadas . existencia de la figura Consejo de Comedor
		Gestión por cooperativas y pequeñas empresas	Cooperativas y Pymes involucradas

Por último, referido a la dimesión de salud y nutrición, se ha manifestado un alto grado de consenso en la importacia de la incorporación de la dieta mediterránea por sus aspectos saludables y por su vinculación con el territorio. Se ha considerado importante incorporar como indicador no solo la presencia de alimentos saludables sino tambien la ausencia de aquellos que son claramente perjudiaciales para la salud.

Tabla 4. Principios, criterios e indicadores asociados a la dimensión de salud y nutrición

DIMENSIONES	PRINCIPIOS	CRITERIOS	INDICADORES
Sostenibilidad en salud y nutrición	Incorporación de la dieta mediterránea	Mejoras en la alimentación debidas a la dieta mediterránea	Consumo de legumbre
			Consumo de fruta y verdura
			Consumo de grasas saturadas
			Eliminación de los menús de alimentos no saludables
	Formación y sensibilización	Acciones formativas y de sensibilización	Cursos y campañas formativas ded icadas a la cultura gastronómica y el derecho a la alimentación
		Valoración social externa del sistema	Valoración por parte de los medios de comunicación

4. Conclusiones

Esta propuesta metodológica para la evaluación de un proceso genérico de compra pública alimentaria bajo criterios de sostenibilidad a través de indicadores validados por organizaciones, expertos e instituciones, supone un primer paso para avanzar en el desarrollo de una herramienta sistematizada para ser aplicada a distintos contextos y escalas. En consecuencia, es necesario continuar analizando la implementación práctica y la generación de impactos sobre la sostenibilidad y mejoras en la salud de las compras públicas para conocer y diagnosticar las necesidades y avances en cada contexto en el que éstas se desarrollan.

Para obtener el máximo rendimiento en el uso de este tipo de indicadores es fundamental su consideración en los acuerdos alcanzados por las distintas redes de ciudades y municipios que han ido surgiendo al amparo del Pacto de Milán y que representan una apuesta por otro modelo de producción y de alimentación capaz de dar respuesta a los retos que plantea el cambio global, exigiendo cambios importantes y profundos en la actual dinámica relacionada con el uso de recursos y de reparto de la riqueza. Un modelo de compra pública calificado como sostenible y saludable puede ser una herramienta válida para este fin.

Bibliografía

Begiristain, M. (2018). "Comercialización agroecológica: un sistema de indicadores para transitar hacia la soberanía alimentaria". *Cuadernos de Trabajo/Lan-Koadernoak Hegoa*, 75, 1-45.

Cleveland, D.A.; Carruth, A. Y Mazaroli, D.N. (2015). "Operationalizing local food: goals, actions and indicators for alternative food systems". *Agriculture and Human Values*, 32(2), pp. 281-297.

FAO (2018). *Monitoring Framework. Milan Urban Food Policy Pact*. FAO.

Feenstra, G. (2005). *Proposed Indicators for Sustainable Food Systems*. Ecotrust. Portland.

Gómez-Limón, J.A. y Arriaza, M. (2011). *Evaluación de la sostenibilidad de las explotaciones de olivar en Andalucía*. Unicaja Fundación. Málaga.

Landert, J.; Schader, C.; Moschitz, H. y Stolze, M. (2017). "A Holistic Sustainability Assessment Method for Urban Food System Governance". *Sustainability*, 9, 490.

OCDE (2018). *Metodología para la evaluación de los sistemas de contratación pública (MAPS)*. OCDE.

Ortega-Cerdà, M. y Rivera-Ferre, M. (2010). "Indicadores internacionales de Soberanía Alimentaria. Nuevas herramientas para una nueva agricultura". *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 14, 53-77.

Pannell, D.J. y Glenn, N.A. (2000). "A framework for the economic evaluation and selection of sustainability indicators in agriculture". *Ecological Economics*, 33, 135-149.

Poulain, J.P. (2002). *Sociologie de l´alimentation*. Presses Universitaires de France. Paris.

Prosperi, P.; Moragues-Faus, A.; Sonnino, R. y Devereux, C. (2015). *Measuring progress towards sustainable food cities: Sustainability and food security indicators*. Report of the ESRC financed Project "Enhancing the Impact of Sustainable Urban Food Strategies". http://sustainablefoodcities.org/getstarted/developingindicators [consultado el 5 de abril de 2021].

Vatalis, K.I.; Manoliadis, O.G. y Mavridis, D.G. (2012). "Project perfonmance indicators as an innovative tool for identifying sustainability perspectives in green public procurement". *Procedia Economics and Finance*, 1(2012), pp. 401-410.

VSF Justicia Alimentaria Global (2013). *Compra pública en sistemas alimentarios locales Impactos sociales, ambientales y económicos*. VSF Justicia Alimentaria Global. Barcelona.

EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LAS ALMAZARAS EN ANDALUCÍA (ESPAÑA): UN ESTUDIO BASADO EN INDICADORES COMPUESTOS

Victoria Vicario-Modroño, Rosa Gallardo-Cobos*, Pedro Sánchez-Zamora
Departamento de Economía Agraria, ETSIAM, Universidad de Córdoba (Córdoba, td2vimav@uco.es)

Resumen

En los últimos tiempos, la necesidad de contar con sistemas alimentarios que además de ser económicamente viables y socialmente equitativos, dispongan de procesos de producción respetuosos con el medio ambiente, ha convertido la elaboración sostenible del aceite de oliva en una de las principales preocupaciones y prioridades del sector. En este contexto, la evaluación del desempeño económico, social y ambiental de las empresas oleícolas y el diseño de alternativas de gestión sostenible se han convertido en actividades fundamentales. Así, el objetivo principal de esta comunicación es medir la sostenibilidad de una muestra representativa de almazaras ubicadas en Andalucía (España), principal región productora de aceite de oliva a nivel internacional, e identificar cuáles son los factores determinantes que influyen sobre ella. Los resultados muestran que factores como la dimensión y el tamaño empresarial, la apuesta por la calidad, y la formación y profesionalización de los gestores son elementos clave para el desarrollo sostenible de las almazaras. Estos resultados pueden ser de utilidad para los responsables de la empresa en el diseño de estrategias encaminadas a mejorar su sostenibilidad.

Palabras clave: Sostenibilidad; Almazaras; Aceite de oliva; Indicadores; Andalucía

1. Introducción

En los últimos años ha habido un incremento del interés de la comunidad internacional por avanzar hacia sistemas alimentarios sostenibles caracterizados por proporcionar seguridad alimentaria y nutrición para la sociedad actual de manera que no se comprometan las bases de las generaciones futuras (Bellantuono et al., 2018). Para ello, la evaluación del desempeño ambiental, social y económico de los sistemas alimentarios y el diseño de alternativas de gestión sostenibles son, probablemente, el verdadero desafío de las próximas décadas (Notarnicola et al., 2017).

En la Cuenca Mediterránea, uno de los principales sistemas alimentarios es el que se conforma en torno al cultivo del olivar y la producción de aceite de oliva. España es el principal productor mundial de este tipo de aceite y Andalucía es la región oleícola más importante, cuya producción representa más del 80% del aceite nacional, el 65% de la producción europea y más del 45% del aceite mundial (Junta de Andalucía, 2020). Se trata de un sector en evolución en el que en las últimas décadas se han producido importantes transformaciones, tanto en la fase agraria (aumentos de la superficie, incorporación de nuevas variedades, tendencia hacia sistemas más competitivos y prácticas más intensivas, etc.) como en la fase de transformación y elaboración del aceite de oliva. Esta circunstancia ha tenido importantes implicaciones económicas y sociales, pero también medioambientales (contaminación acústica y emisiones de GEI, vertidos y generación de residuos, etc.) (Roig et al., 2006).

Para responder a esta situación, la elaboración sostenible de aceite de oliva se ha convertido en una de las principales preocupaciones y prioridades del sector. En este sentido, además de la respuesta proporcionada en la fase de producción agraria a través de prácticas como la intensificación sostenible, la agricultura ecológica o la integrada, también destaca la llevada a cabo en la fase industrial con innovaciones tales como la implantación del sistema de dos fases en la extracción del aceite de oliva o la reutilización de subproductos. Se trata de algunas innovaciones que han sido incorporadas por las almazaras y que les permite avanzar hacia algunos aspectos del desarrollo sostenible.

Sin embargo, para identificar y aplicar las opciones más sostenibles en cualquier ámbito del sector agroalimentario es necesario realizar una evaluación sobre la forma en la que se lleva a cabo la elaboración del alimento (Ahmad et al., 2019). Para ello, los indicadores de desarrollo sostenible están reconocidos como herramientas útiles para evaluar y anticipar el rendimiento y las tendencias de la producción, proporcionando información de alerta temprana y ayudando a la toma de decisiones de cualquier sistema de gestión (Salvado et al., 2015).

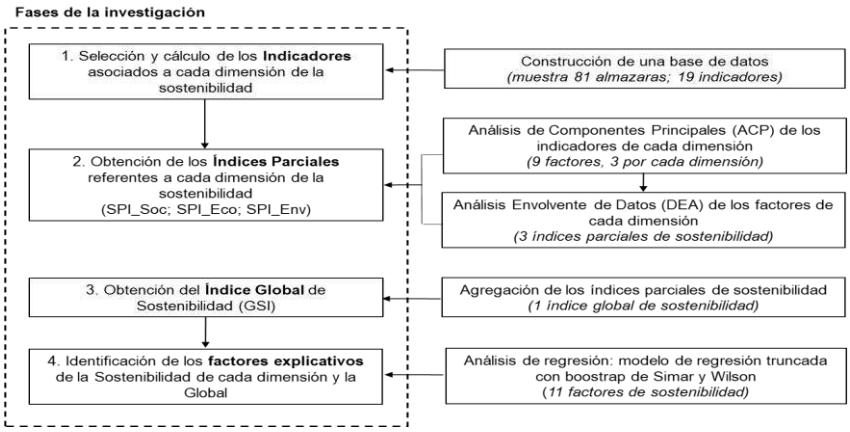
En el sector oleícola son numerosos los estudios que han analizado la sostenibilidad, principalmente desde un punto de vista medioambiental. Sin embargo, son escasos los trabajos que han analizado conjuntamente las tres dimensiones de la sostenibilidad en la fase industrial de este sector. En este contexto, el objetivo principal de la comunicación es medir la sostenibilidad de una muestra representativa de las almazaras ubicadas en Andalucía (España), e identificar cuáles son los factores determinantes que influyen sobre ella, tanto a nivel global como en cada una de sus dimensiones.

2. Metodología

La muestra seleccionada para realizar el análisis de sostenibilidad la conforman 81 almazaras cooperativas

oleícolas de Andalucía. El análisis llevado a cabo se enmarca en la línea de trabajos basados en la construcción de indicadores e índices de sostenibilidad. En este sentido, en el Cuadro 1 se muestran las cuatro fases de la metodología empleada para la consecución del objetivo principal y los métodos estadísticos involucrados en cada una de ellas.

Cuadro 1. *Metodología de la medición de la sostenibilidad*



En la fase 1 se han seleccionado y calculado los indicadores asociados a cada una de las dimensiones de la sostenibilidad (ver Cuadro 2). Para ello se han seguido las orientaciones y esquemas descritos en la literatura especializada.

Cuadro 2. *Indicadores de sostenibilidad*

Dimensión	Tema	Criterio	Indicador	Definición
Social	Empleo	Plantilla total por tipo de empleo	Personal fijo (PERS_F)	Porcentaje de trabajadores fijos con respecto al total de trabajadores (%)
			Personal especializado (PERS_ESP)	Porcentaje de personal especializado con respecto al total de trabajadores (%)
		No discriminación e igualdad de oportunidades. Derechos laborales	Igualdad de género (MUJ)	Porcentaje de mujeres empleadas con respecto al total de trabajadores (%)
		Integración, diversidad e igualdad de oportunidades. Apoyo a las personas vulnerables	Trabajadores con discapacidad (DISCAP)	Porcentaje de trabajadores con discapacidad con respecto al total de trabajadores (%)
	Red profesional	Inversión profesional en la comunidad	Gasto asociacionismo (ASOCIA)	Porcentaje de gasto destinado al asociacionismo profesional con respecto al gasto total (%)
	Compromiso social	Filantropía. Participación en la comunidad. Donaciones y otras inversiones en la comunidad	Gasto donación y filantropía (DONA)	Porcentaje de gasto destinado a donativos con respecto al gasto total (%)
	Profesionalización interna	Formación	Gasto formación (FORMA)	Porcentaje de gasto destinado a formación con respecto al gasto total (%)
Económica	Producción	Capacidad productiva	Valor de producción (VALOR_PROD)	Producción media por el precio del aceite de oliva (1000 €)
		Productividad	Productividad del trabajo (PRODVIDAD)	Ingresos totales de la empresa sobre el total de trabajadores (1000 €/trabajador)
	Costes	Estructura financiera. Liquidez. Fuentes externas	Independencia financiera (INDEPEN)	Inversa del endeudamiento entendido como los gastos financieros de la empresa con respecto a sus gastos totales (adimensional)
		Estructura financiera. Liquidez. Autofinanciación	Amortización del inmovilizado (AMORTIZA)	Porcentaje de la amortización sobre el total del inmovilizado (%)
	Ventas	Penetración en el mercado: competitividad	Cuota de mercado (CUOTA)	Porcentaje de las ventas de la empresa con respecto al total de las ventas de aceite (%)
		Estrategia de producción: creación de valor	Economía circular (CIRCULAR)	Porcentaje de las ventas de subproductos del olivar con respecto al total de las ventas (%)
Ambiental	Agua	Prevención de la contaminación del agua	Control calidad del agua (CONTROL_AGUA)	Control de la calidad del agua (1=sí, 0=no)
		Vertido de agua por calidad y destino	Destino agua de lavado (CONTROL_LAVADO)	Destino del agua de lavado (1=vertido libre; 2=balsa; 3=depuradora)
	Atmósfera	Control de la contaminación atmosférica	Control emisiones gases (CONTROL_EMISION)	Control de las emisiones de gases (1=sí, 0=no)
	Ruido	Control del nivel de ruido	Control ruido (CONTROL_RUIDO)	Control del nivel de ruido a través de la ubicación de la fábrica con respecto a la población (1=dentro del municipio; 2=menos de 2 km del municipio; 3=más de 2 km del municipio)
	Materiales y Energía	Energía: energías renovables	Energía renovable y Biomasa (BIOMASA)	Reciclaje y empleo de biomasa de origen propio (1=sí; 0=no)
		Materiales: reciclaje	Reciclaje y uso subproductos (SUBPRODUCTO)	Ingresos por ventas de subproductos (1000 €)

En la fase 2, se han construido índices sintéticos parciales de cada una de las dimensiones de sostenibilidad. Para ello, se ha hecho uso del análisis factorial (ACP) y del análisis envolvente de datos (DEA) (Zhou et al., 2018). Y en la fase 3, se ha realizado una agregación de los índices parciales para la construcción del índice global de sostenibilidad (GSI).

Finalmente, en la fase 4, con el objetivo de determinar qué factores inciden en cada dimensión de la sostenibilidad, se ha estimado un modelo de regresión truncada utilizando la técnica de bootstrap para evitar posibles sesgos en la estimación (Simar y Wilson, 2007). Las variables dependientes han sido, en cada caso, los índices parciales asociados a cada una de las dimensiones de la sostenibilidad, y el índice global, y las variables independientes las relacionadas con la dimensión de la almazara, con la infraestructura de la que dispone, y con el personal que realiza las funciones de gerencia.

3. Resultados

En el Cuadro 3 se incluye la descriptiva de los índices parciales y global de sostenibilidad estimados. Se observa cómo el índice parcial de sostenibilidad social (SPI_Soc) y el índice parcial de sostenibilidad económica (SPI_Eco) siguen una distribución similar, ambos con una media en torno a 0,60 y valores mínimos alrededor de 0,19-0,28. Los valores medios del índice parcial de sostenibilidad ambiental (SPI_Env) son superiores a los anteriores y se sitúan en torno a 0,76. El índice global de sostenibilidad (SGI) medio es de 0,65, con un mínimo de 0,40, sensiblemente superior a los índices parciales, y un máximo de 0,89.

Cuadro 3. *Estadísticos descriptivos de los índices parciales y global de la sostenibilidad*

Estadísticos	Índices de sostenibilidad			
	SPI_Soc	SPI_Eco	SPI_Env	SGI
Media	0,6	0,59	0,76	0,65
Desviación estándar	0,2	0,2	0,15	0,1
Mínimo	0,28	0,19	0,22	0,4
Máximo	1	1	1	0,89

Los resultados obtenidos tras la aplicación de los cuatro modelos de regresión truncada bootstrap de los factores de sostenibilidad se presentan en el Cuadro 4 y muestran diferentes relaciones significativas. Así, se puede verificar que:

Cuadro 4. *Regresión truncada bootstrap para los índices de sostenibilidad*[1]

Índices de sostenibilidad	Coeficiente observado	Boostrap Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
			Lower	Upper
SPI_Soc				
Constante	0,6669	0,1297	0,4035	0,9305
Tamaño	-0,0085***	0,0024	-0,0133	-0,0041
Trabajo	0,0026***	0,0007	0,0013	0,0042
Líneas	0,0305**	0,0144	0,0025	0,0605
Envasadora propia	0,0860*	0,0477	-0,0055	0,1784
Certificados	0,1050*	0,0554	0,0011	0,2202
Sexo	-0,1891**	0,0565	-0,3011	-0,0850
Sigma	0,1470	0,0127	0,1096	0,1589
SPI_Eco				
Constante	0,4545	0,1108	0,2397	0,6882
Tamaño	0,0082***	0,0022	0,0040	0,0125
Trabajo	-0,0022**	0,0010	-0,0042	-0,0002
Estudios básicos	-0,1091*	0,0570	-0,2196	0,0015
Formación gerencia	0,0953**	0,0432	0,0114	0,1826
Sigma	0,1341	0,0112	0,0998	0,1441
SPI_Env				
Constante	0,6748	0,1121	0,4581	0,8837
Tamaño	0,0039*	0,0021	-0,0002	0,0082
Sexo	0,0926**	0,0456	0,0050	0,1828
Estudios universitarios	0,0976**	0,0461	0,0007	0,1840
Formación gerencia	-0,0700*	0,0419	-0,1506	0,0147
Sigma	0,1208	0,0113	0,0863	0,1309
SGI				
Constante	0,5890	0,0669	0,4507	0,7124
Certificados	0,0610**	0,0283	0,0085	0,1179
Sigma	0,0833	0,0069	0,0630	0,0898

[1]Número de observaciones = 81; número de replicaciones=1.000. *p<0,1; **p<0,05; ***p<0,001. Se omiten las relaciones no significativas. Categoría omitida es estudios intermedios.

- la sostenibilidad social disminuye a medida que aumenta el tamaño de las cooperativas. En cambio, aumenta conforme se contrata más personal y de género femenino, y cuanto mejor es la infraestructura de la cooperativaen lo que respecta al número de líneas de la almazara, disponibilidad de envasadora propia y certificaciones de calidad.
- la sostenibilidad económica es mayor conforme aumenta el tamaño de la almaraza y disminuye el número de trabajadores, y cuanto mayor es tanto el nivel de estudios del responsable de la administración como su formación en el ámbito de la gestión.
- la sostenibilidad ambiental es mayor conforme aumenta el tamaño de la almazara y las funciones de gerencia las realizan hombres con nivel de estudios universitarios y una formación más centrada en dar respuestas a los problemas ecológicos que a los de gestión.
- la sostenibilidad global mejora si la almazara cuenta con certificaciones de calidad.

4. Conclusiones

En esta investigación se ha avanzado en el diseño de una propuesta metodológica que permite abordar tanto la medición de la sostenibilidad de las almazaras, como los factores que sobre ella inciden. En base a los resultados obtenidos se pueden realizar las siguientes consideraciones conclusivas: i) la dimensión de la almazara y el incremento del tamaño empresarial se erigen como factores fundamentales para avanzar hacia procesos más sostenibles; ii) en un contexto como en el que se desenvuelve el sector del aceite de oliva, caracterizado por una fuerte internacionalización de la producción y unos consumidores cada vez más informados y sensibilizados por los valores nutricionales y de salud de los alimentos, la apuesta por la calidad se convierte no sólo en una oportunidad, sino en una necesidad; iii) la formación y profesionalización de los responsables de la gestión de las almazaras es un elemento fundamental para la sostenibilidad empresarial.

Bibliografía

Ahmad, S., Wong, K. Y. y Zaman, B. (2019). "A Comprehensive and Integrated Stochastic-Fuzzy Method for Sustainability Assessment in the Malaysian Food Manufacturing Industry". *Sustainability*, 11(4).

Bellantuono, N., Pontrandolfo, P. y Scozzi, B. (2018). "Guiding materiality analysis for sustainability reporting: The case of agri-food sector". *International Journal of Technology, Policy and Management*, 18(4), 336–359.

Junta de Andalucía. (2020). Caracterización del sector agrario y pesquero de Andalucía. Consejería de agricultura, ganadería, pesca y desarrollo sostenible. Junta de Andalucía.

Notarnicola, B., Tassielli, G., Renzulli, P. A., Castellani, V. y Sala, S. (2017). "Environmental impacts of food consumption in Europe". *Journal of Cleaner Production*, 140, 753–765.

Roig, A., Cayuela, M. L. y Sánchez-Monedero, M. A. (2006). "An overview on olive mill wastes and their valorisation methods". *Waste Management*, 26(9), 960–969.

Salvado, M. F., Azevedo, S. G., Matias, J. C. O. y Ferreira, L. M. (2015). "Proposal of a sustainability index for the automotive industry". *Sustainability*, 7(2), 2113–2144.

Simar, L. y Wilson, P. W. (2007). "Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes". *Journal of Econometrics*, 136(1), 31–64.

Zhou, H., Yang, Y., Chen, Y. y Zhu, J. (2018). "Data envelopment analysis application in sustainability: The origins, development and future directions". *European Journal of Operational Research*, 264(1), 1–16.

Agradecimientos: Esta investigación ha sido financiada por el Grupo Operativo BIOECOLIVA (GOP3I-MA-16-0004) cofinanciado por la Unión Europea a través del Fondo Europeo Agrario de Desarrollo Rural (FEADER) y la Junta de Andalucía a través de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

EQUILIBRAR LA POSICIÓN DE LAS PERSONAS PRODUCTORAS PRIMARIAS EN LA CADENA DE VALOR. LA VENTA DIRECTA COMO OPORTUNIDAD

Paola Eguinoa, Josune Egozcue, Ana Barandiaran y Juanma Intxaurrandieta

Instituto de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (INTIA). peguinoa@intiasa.es

Resumen

Diversos informes y regulaciones reconocen el interés de la venta directa y los circuitos cortos, tanto como herramienta para la mejora de la posición del agricultor en la cadena de valor, como para el acceso a alimentos de cercanía y más sostenibles por parte de las personas consumidoras. Es el caso de la Ley de venta directa recientemente actualizada, la estrategia Farm to Fork o el Eurobarómetro de 2020.

En esta comunicación se analizan las posibilidades de la venta directa como herramienta idónea para mejorar precios y márgenes a través de un caso concreto (ovino de leche), el interés de las personas productoras y consumidoras sobre este tipo de canales comerciales y se comparan las iniciativas puestas en marcha en diferentes CCAA en torno a este modelo de comercialización.

Palabras clave: Venta directa, cadena de valor, ovino de leche.

1. Introducción y Objetivos

El reparto desigual del valor añadido a lo largo de la cadena de valor es un hecho reconocido. Por ello, entre los objetivos especificos fijados para el proximo programa de la PAC, en concreto el tercer objetivo, incide en mejorar la posición de las personas productoras primarias en la cadena de valor. Para ello, en el documento "Farmer position in value chains" [European Comission, (2020)] se proponen tres grandes líneas:

1. Fortalecer la cooperación entre las personas agricultoras
2. Mejora de la transparencia en la cadena de valor para conseguir un reparto del valor más justo a lo largo de toda la cadena
3. Desarrollo de modelos productivos orientados al mercado, de modo que sea este el que remunere un precio justo a las personas productoras de materias primas con tres líneas fundamentales:
    - Desarrollo de la marca de calidad diferenciada ligadas al territorio: DOP, IGP
    - Desarrollo de la agricultura ecológica
    - Desarrollo de sistemas alimentarios locales y cadenas cortas de aprovisionamiento.

El objetivo de la primera línea es mejorar la capacidad negociadora en la cadena de valor mediante las organizaciones de productores. Sin embargo, el desequilibrio entre oferta y demanda, la posición más frágil del oferente en el caso de productos perecederos y los propios costes inherentes a las organizaciones hacen que los precios obtenidos por las personas productoras no cubran en muchos casos los costes de producción.

En la segunda línea, con la Directiva 2019/633 sobre prácticas comerciales desleales debe ser traspuesta por los EEMM antes de mayo de 2021 y aplicada antes de noviembre de 2021. En España, la Ley de la cadena alimentaria, Ley 12/2013 con actualización en 2020, destaca entre otras cuestiones la importancia de desarrollar los canales cortos de comercialización para incrementar el valor añadido de los productores y elaboradores.

Esta comunicación se centra en el tercer punto del documento mencionado y concretamente en lo que respecta a modelos productivos orientados al mercado con cadenas cortas de suministro, con especial atención a la venta directa. Para ello, en primer lugar, se analizan los resultados económicos de un grupo de explotaciones de ovino de leche en Navarra con un producto (queso) históricamente vinculado a la venta directa frente a explotaciones que venden la leche a la industria, en algunos casos con denominación de origen (D.O.) y en otros sin D.O. Posteriormente, se analiza el interés de las personas agricultoras y consumidoras por este tipo de comercialización y se hace una breve comparativa de las iniciativas puestas en marcha en diferentes CCAA para regular este tipo de venta.

El proyecto COCOREADO "H2020-RUR-2020-1 Tema: RUR-05-2020 - Conectando consumidores y productores en cadenas de suministro agroalimentarias innovadoras" del que INTIA forma parte, va a permitir profundizar en el análisis de este tipo de modelos productivos.

2. Metodología

Para la consecución de los objetivos anteriormente descritos se han utilizado las siguientes metodologías:

- ✓ Análisis de los resultados obtenidos en 2019 y variación de precios 2006/2019 en el programa de gestión técnico económica de INTIA para la orientación ovino de leche para tres modelos productivos: Venta de leche sin D.O., venta de leche con D.O. y transformación y venta directa de queso desde la propia explotación.
- ✓ Cuestionario para conocer la opinión de las personas productoras de Navarra sobre la venta directa.
- ✓ Estudio sobre el interés de una marca de venta directa a personas consumidoras navarras.
- ✓ Análisis comparado de la legislación existente relacionado con los circuitos cortos y venta directa de productos agroalimentarios en 11 Comunidades Autónomas

3. Resultados

3.1.- Resultados ovino de leche

Las pequeñas explotaciones tienen el papel de mantener las zonas rurales, contribuyendo al desarrollo territorial. Pero para que esto siga siendo posible es necesario que mejoren sus condiciones económicas y sociales. Una manera de mejorar estas condiciones es dándoles poder en la cadena de valor, siendo un eslabón importante y fortalecido de la misma. Buena parte de este empoderamiento se consigue a través de la venta directa, poniendo en contacto a personas productoras y consumidoras.
A continuación, se expone un caso práctico, en el que se analizan los resultados técnico-económicos medios obtenidos para un grupo de explotaciones de ovino de leche con raza Latxa con o sin denominación de origen (D.O.) y con o sin transformación en queso para venta directa.

Cuadro 1. *Resultados técnico-económicos medios (por oveja) de una muestra de explotaciones de ovino de leche sin denominación de origen (D.O.), leche con D.O. y que transforma en queso. Campaña 2019.*

	LECHE SIN D.O.	LECHE D.O.	LECHE D.O./QUESO
Nº Explotaciones	4	12	8
Nº OVEJAS	671	346	407
LITROS/OVEJA	356	151	114
PRECIO/LITRO	0,840	1,104	2,135
VARIACION PRECIO 2006/2019	-7%	+15%	+13%
U.T.A	2,08	1,43	2,56
LITROS/UTA	115.191	36.624	18.031
PB/LITRO	0,936	1,464	2,681
GV/LITRO	0,552	0,638	0,890
GF/LITRO	0,244	0,542	0,963
MN/LITRO	**0,139**	**0,284**	**0,828**

Tal y como se observa en el Cuadro 1:

- El precio de la leche de las explotaciones no susceptibles de acogerse a la D.O. se reduce, mientras que las que pueden acogerse a una marca de calidad diferenciada mejoran su precio casi al mismo nivel que el IPC.
- Las explotaciones que transforman su materia prima y hacen venta directa (y circuito corto) obtienen mejor margen por litro, y emplean a más personas lo que contribuye a una mayor sostenibilidad social del medio rural.

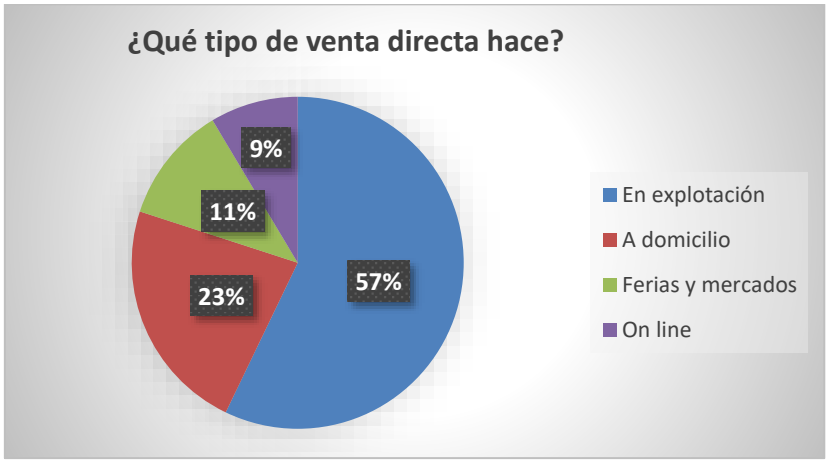
3.2.- Opinión de personas productoras

La venta directa (VD) en ovino de leche es un hecho ampliamente reconocido y puesto en valor, pero la relevancia en otros subsectores era desconocida. Para ello se realizó una encuesta a personas productoras navarras que podían estar interesadas en esta vía de comercialización para conocer su percepción sobre la VD. Respondieron un total de 68 personas, de las cuales el 88% son profesionales de la agricultura. Un 31% dice hacer venta directa (en parte), el 32% comercializa a través de una cooperativa y un 37% mediante intermediario. Señalar como interesante que el 49% de los que venden a intermediario o cooperativa han pensado hacer VD. Aspectos a destacar:

- Los ganaderos dicen que sus ventas por este canal oscilan entre un 25 y un 100%.
- Dependiendo del tipo de producto es más o menos sencillo tener una comercialización asegurada por este canal.
- Los que venden lácteos hacen mayor % de VD (80-100%) que los cárnicos.
- Los agricultores (principalmente hortícolas) que hacen VD dicen vender un mayor % es este canal (50-100%).
- Cuando se les pregunta si creen que este modelo de comercialización puede ayudarles a mejorar la rentabilidad un 44% responde que sí, un 12% que no y el resto no sabe/no contesta
- Por último, cuando se les pregunta ¿Qué cree que hace falta para que la VD este más presente en el modo de comercializar de agricultoras/ganaderas?, las respuestas proponen una mayor implicación por parte de la administración tanto en la reducción de los trámites administrativos como en la flexibilización de la normativa higiénico-sanitaria, así como necesidad de inversiones. Igualmente piden campañas de comunicación y sensibilización sobre este modelo de comercialización para que el consumidor lo valore.

En el gráfico 1 se representa el tipo de venta directa que hacen.

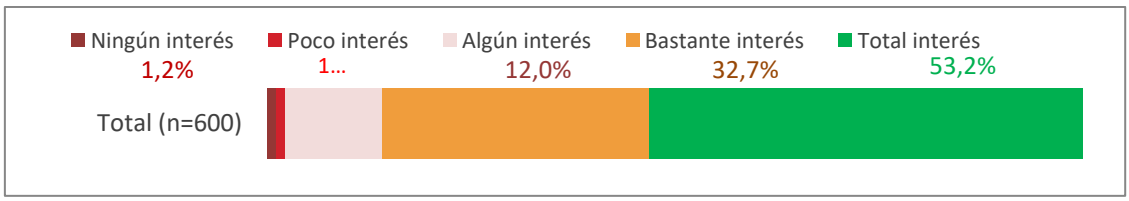
Gráfico 1. *Tipos de venta directa que practican las personas productoras navarras.*



3.3.- Estudio opinión personas consumidoras

En otoño de 2020 se realizó un cuestionario a 600 consumidores sobre la percepción, valoración de una posible marca identificativa de venta directa para los productos de los agricultores y ganaderos navarros.
La mayoría de los y las consumidoras navarras opinan que la idea de crear un label específico para Navarra genera mucho (53,2%) o bastante interés (32,7%) (Gráfico 2).
Uno de las principales barreras que dicen encontrar para poder participar de la venta directa es precisamente el desconocimiento. Donde dirigirse, a quien, que productos, como… En este sentido, contar con un sello especifico que además permita señalizar las explotaciones agrícolas o ganaderas que venden sin intermediarios, es muy útil para el 62,8% de los consumidores entrevistados.

Gráfico 2. *Interés que suscita la creación de un logo de venta directa entre las personas consumidoras navarras.*



3.4.- Normativa CCAA

Por último, se ha llevado a cabo un análisis comparativo de la legislación existente que regula la venta directa en 11 Comunidades Autónomas. Para este análisis se han tenido en consideración una serie de criterios que pueden observarse en el Cuadro 2.
El desarrollo de la legislación ha sido durante la última década. Comenzó Navarra y posteriormente se han ido sumando las distintas Comunidades autónomas. Hay algunos caracteres diferenciadores entre comunidades, empezando por el tipo de producto que regulan. Algunas incluyen todo el producto susceptible de ser producido en una explotación agraria, e incluso el transformado con materia propia, otras comunidades lo limitan a productos de origen vegetal, miel y huevos, incluso hay un par de comunidades que no regulan el producto transformado. Y solo en tres comunidades autónomas no se regula las cantidades máximas acogidas bajo esta modalidad de comercialización.
Por otro lado, en 4 comunidades existe logotipo de venta directa, de proximidad o local y se han desarrollado guías de buenas prácticas higiénico-sanitarias alrededor de este modelo de comercialización. Mencionar que en varias comunidades se menciona la necesidad de desarrollar estas guías con el objeto de simplificar los requisitos higiénico-sanitario para estas pequeñas producciones.
Por último, todas ellas llevan un registro de productores que se acogen a esta modalidad de venta.

Cuadro 2. *Breve resumen de la normativa que regula la venta directa en las 11 CC.AA analizadas.*

	NAVARRA	ARAGÓN	CATALUÑA	BALEARES	VALENCIA	GALICIA	ASTURIAS	ANDALUCIA	MURCIA	CASTILLA LA MANCHA	EXTREMADURA
	2010	2017	2013	2019	2017	2014	2019	2016	2019	2020	2021
Legislación	Ley Foral 8/2010, de 20 de abril	Ley 7/2017, de 28 de junio	DECRETO 24/2013, de 8 de enero	Ley 3/2019, de 31 de enero	DECRETO 201/2017, de 15 de diciembre	DECRETO 125/2014, de 4 de septiembre	Ley del Principado de Asturias 2/2019,	Decreto 163/2016, de 18 de octubre	Ley 4/2019, de 3 de abril	Decreto 71/2020, de 9 de noviembre	Decreto 17/2021, de 24 de marzo
Denominación	Venta directa de PLEA	Venta Local (VD+CCC)	Venta de proximidad	Venta directa	Venta de proximidad (VD+CCC)	Venta directa (realmente es VD +CCC)	Venta directa (realmente es VD +CCC)	Venta directa (realmente es VD +CCC)	Venta local (VD+CCC)	Venta directa PLEA (VD+CCC)	Venta directa PLEA (VD+CCC)
Productos primarios susceptibles acogerse a VD	Todos	Todos	Todos	Todos	Vegetales, apicultura, aves, huevos, lagomorfos y caza	Vegetales, apicultura, huevos y frutos silvestres	Todos	Vegetales, apicultura, caracole, huevos y productos forestales	Todo	Todos	Vegetales, apicultura y huevos
Productos transformados	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI
Ámbito geográfico	La comunidad	La comunidad	La comunidad	La comunidad	La comunidad	La comunidad	La comunidad	La comunidad	La comunidad	La comunidad	La comunidad
Cantidades máximas	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Existencia logotipo	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
Guía Buenas Prácticas Higiénico-Sanitarias	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Registros	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

4. Conclusiones y Reflexión final

Tanto las personas productoras como las consumidoras manifiestan interés por el desarrollo de la venta directa y los circuitos cortos. Así mismo, el interés de este modelo comercial, es recogido en diversos informes como la ley de la cadena alimentaria o la estrategia Farm to Fork. Por otro lado, el artículo 55 del Reglamento 1151/2012 sobre los regímenes de calidad de productos agrícolas y alimenticios abre la posibilidad de adoptar un nuevo sistema de etiquetado para la producción agrícola local y las ventas directas. Considerando la panoplia de normas parciales que se están poniendo en marcha tanto en España como en la UE, parece razonable pensar que puede ser el momento de desarrollar una identificación a nivel europeo para regular y relanzar definitivamente el apoyo a la venta directa y los circuitos cortos de comercialización.

5. Bibliografía

European Commission (2020). *De la granja a la mesa. Para un sistema alimentario, justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente.*
Directiva (UE) 2019/633 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2019 relativa a las prácticas comerciales desleales en las relaciones entre empresas en la cadena de suministro agrícola y alimentario
European Commission (2020) Special Eurobarometer 504. *Europeans, agriculture and the CAP*
INTIA (2020). *Resultados técnicos y económicos de las actividades de rumiantes 2019*
Reglamento UE 1151/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de noviembre de 2012 sobre los regímenes de calidad de los productos agrícolas y alimenticios

LA ESTRUCTURA DEL DISCURSO IG EN ESPAÑA: ELEMENTOS CLAVE PARA LA TRANSFORMACIÓN HACIA UN SISTEMA SOSTENIBLE.

Omar V. GUADARRAMA-FUENTES[1*], José M. GIL[1].

[1]CREDA-UPC-IRTA. [*]omar.vicente.guadarrama@upc.edu

Desde la implementación del sistema de indicaciones geográfica europeo en 1996, la investigación académica para identificar, cuantificar y evaluar los alcances y oportunidades del sistema han crecido exponencialmente.

Existe una gran literatura, española e internacional, que documenta los beneficios económicos, medio ambientales y sociales, así como los casos de éxito de la implementación de las IG en diferentes latitudes. Sin embargo, ninguno de los trabajos se ha enfocado en analizar la percepción que tienen los actores involucrados. Información necesaria para construir las políticas publicas con una perspectiva sostenible. Para ello, en este trabajo a partir de la metodóloga Q, una herramienta mixta, se seleccionaron 44 afirmaciones procedente de literatura, las cuales se presentaron a una muestra de 35 personas en representación de consejos reguladores, administración púbica y académicos. Los resultados muestran la existencia de tres argumentos en torno al discurso IG: uno que toma la visión institucional, un segundo que destaca la parte tradicional y cultural del producto; y un tercero que incorpora una visión de la sostenibilidad, los perfiles se han asociado con las características de cada una de las personas que ha participado en el estudio para tener una mayor comprensión de los argumentos.

Palabras clave: Discurso IG, Metodología Q, sistema agroalimentario sostenible.

1. Introducción

Las indicaciones geográficas (IG) son un método de producción multifunción de la agroindustria que constituye una alternativa a la intensificación y la estandarización, se basa en el patrón dietético de una zona incorporando elementos que permiten el desarrollo regional respetando los recursos naturales y con un impacto social positivo. En el caso de España y Europa se emplean dos sellos distintivos de calidad asociados al origen, la Denominación de Origen Protegida (DOP) y la Indicación Geográfica Protegida (IGP) (Fierro & Martín, 2009; Millán Vázquez De La Torre et al., 2014)

En el caso de España, las IG son percibidas como un sistema territorial vinculado al origen cuya calidad se sustenta en un trasfondo cultural que permite una transición de los sistemas productivos, integrando una visión holística que derive en un sistema agroalimentario sostenible mediante la reterritorialización de las zonas rurales y periurbanas (Esnouf et al., 2013; García Romana, 2017; Ramírez García, 2016). Sin embargo, los estudios realizados en materia de sostenibilidad de los sistemas IG en España son escasos, de ahí el interés del presente trabajo por mostrar los resultados de la aplicación de la metodología Q a un grupo de actores involucrados en el sistema IG, consejos reguladores (CR), autoridad publica e investigadores, donde se identificaron los principales argumentos que motivan la implementación del sistema IG y las características de quienes coinciden en cada grupo de opinión.

2. Metodología

La metodología Q diseñada por William Stephenson en 1935, nos permite estudia la subjetividad de los participantes por medio de un análisis factorial, el cual se aplica por medio de 5 fases (Brown, 1993; Roth Deubel & Bernal Gamboa, 2014)..

La primera fase o Q-Sample, consiste en la recopilación de todas las ideologías, argumentos y puntos de vista en torno al tema de estudio basado en una revisión bibliográfica de 26 documentos publicados entre 1997 y 2018 que incluyen literatura científica revisada por pares y literatura gris, identificando 4 principales argumentos: económico, socio-económico, económico-ambiental y sostenible. La segunda fase consistió en seleccionar 44 afirmaciones representativas del Q-Sample. En la tercera fase se integró el P-Sample, integrado por 35 personas: 18 integrantes de consejos reguladores, 5 representantes

de las comunidades autónomas y 12 investigadores. La cuarta fase consiste en la aplicación del Q-Sorting, es decir, se deben organizar las 44 afirmaciones por afinidad personal (de acuerdo, en desacuerdo), para distribuirlas en una cuadricula simétrica con un valor central de 0 y valores extremos de -5. La última fase consiste en le análisis de los datos con el software libre PQMethod versión 2.35, aplicando una extracción de factores centroides bajo el criterio de Horst, ya que parece que responde mejor al enfoque filosófico subyacente de la metodología Q y los objetivos de este trabajo (Darton, 1980; Ramlo, 2016). Asimismo, se aplicó una rotación varimax para la obtención de los factores.

3. Resultados

Los resultados obtenidos del análisis factorial muestran tres factores con valores propios superiores a la unidad, los cuales asocian a 30 de los participantes a uno de los factores (Tabla 2), mientras que los 5 restantes no han podido asociarse a ningún factor. La correlación residual cuadra asciende a 0,019 y la varianza explicada acumulada es del 38%.

Tabla 2. Participantes que integran cada factor.

Participantes que integran el perfil 1			
Código del participante	Factor 1	Factor 2	Factor 3
IG02	**0.54X**	0.21	-0.22
IG05	**0.44X**	0.26	-0.11
IG07	**0.53X**	0.08	-0.23
IG08	**0.74X**	0.06	-0.14
IG09	**0.59X**	0.39	-0.15
IG11	**0.37X**	0.16	-0.29
IG12	**0.47X**	0.07	-0.29
IG14	**0.70X**	0.17	-0.07
IG18	**0.58X**	-0.18	-0.45
INV07	**0.48X**	0.27	-0.23
INV10	**0.71X**	0.12	0.04

Participantes que integran el perfil 2			
Código del participante	Factor 1	Factor 2	Factor 3
AUT02	-0.01	**0.50X**	-0.24
AUT03	0.29	**0.36X**	-0.21
AUT04	0.25	**0.53X**	-0.12
INV02	0.01	**0.44X**	-0.36
INV03	0.11	**0.61X**	0.09
INV04	0.16	**0.59X**	-0.05
INV05	0.39	**0.60X**	-0.10
INV08	0.25	**0.50X**	-0.31
INV09	0.18	**0.55X**	0.00
INV11	0.20	**0.49X**	-0.42
INV12	0.03	**0.43X**	-0.05

Participantes que integran el perfil 3			
Código del participante	Factor 1	Factor 2	Factor 3
AUT01	0.04	0.34	**-0.45X**
AUT05	0.10	0.47	**-0.57X**
IG03	0.16	0.06	**-0.36X**
IG06	0.30	0.20	**-0.42X**
IG10	0.05	-0.04	**-0.57X**
IG13	0.35	0.15	**-0.59X**
IG15	0.19	0.25	**-0.48X**
IG16	0.35	-0.05	**-0.59X**

El factor 1 explica el 14% de la varianza y esta asociada a 11 opiniones; el segundo factor explica el 12% de la varianza agrupando otras 11 opiniones; por último, el factor 3 explica el 11% de la varianza y contempla 8 opiniones.

Tabla 3. Afirmaciones con mayor nivel de acuerdo y desacuerdo para cada factor

#	Afirmaciones	Factor 1	Factor 2	Factor 3
1	El consejo regulador es una institución de control, libre e independiente en su actuación tanto dentro como fuera del sector, cuyo poder reside en los inscritos.	**3**	**-3**	2
2	El consejo regulador coordina a los agentes de la cadena, a la vez que garantiza una distribución equitativa del valor añadido.	**-4**	**-4**	**3**
5	Las indicaciones geográficas son una forma de recuperar, conservar y valorizar el patrimonio cultural y gastronómico de una región.	1	5	**-3**
6	Los inscritos en la indicación geográfica, en su mayoría son pequeños productores que dependen de las rentas directas generadas por la venta del producto certificado, quienes, a pesar de tener acceso a nuevos canales de distribución, nuevos mercados y un precio de venta mayor, deberían recibir ayudas o subvenciones por parte de la PAC o de la autoridad nacional/local para incrementar las ventas y/o cubrir los costes asociados a la certificación.	1	**-3**	-1
9	El mercado local es el principal destino del producto, sin embargo, si éste no tiene la capacidad para absorber la totalidad de la producción, ésta se debe dirigir al mercado nacional o a la exportación.	-1	-1	**3**
11	El crecimiento descontrolado de la IG y su éxito económico pueden generar efectos negativos ambientales, destacando la sobreexplotación de los recursos naturales vinculados a malas praxis en las actividades ganaderas, agrícolas o de transformación.	**-4**	**-3**	**5**
13	El valor añadido que generan los productos certificados tiene dos componentes: 1) el económico, que se corresponde con las necesidades de trabajo requeridas, los costes de producción, el posicionamiento del producto en el mercado, la tecnología de procesamiento y elaboración; y 2) el valor simbólico que hace referencia a los valores no tangibles del producto, entre los que destacan: la identidad, el saber hacer, la contribución en la preservación del medio ambiente, la biodiversidad y el desarrollo local.	1	**3**	**-3**
14	Las actividades del consejo regulador se ven limitadas por los recursos financieros que reciben por parte de los inscritos.	**4**	-2	**-5**
16	El Reglamento constituye el marco legal de protección contra terceros, al contener la descripción detallada del producto, el método tradicional de obtención, la calidad específica del mismo, la descripción de la cadena productiva y de valor, los criterios de protección de los recursos naturales, los criterios de adhesión y expulsión, los parámetros de control y las funciones del consejo regulador.	**3**	1	2
17	El territorio es el espacio en el que se lleva a cabo la producción, a su vez es donde se desarrolla la organización colectiva de los inscritos, donde se crean las redes de colaboración local y es sinónimo de calidad y origen.	2	-1	**-4**

#	Afirmaciones	Factor 1	Factor 2	Factor 3
18	Por medio de campañas publicitarias, el consejo regulador debe crear y mantener la imagen de la indicación geográfica comunicando al consumidor los valores asociados al producto y fortaleciendo los vínculos de identidad.	1	**3**	**-4**
19	La protección de un alimento con un sello DOP/IGP permite dinamizar las actividades agrarias e industriales de la zona, incrementar la competitividad de las empresas, innovar en los envases y formas de presentación, preservar el carácter tradicional del producto, incrementar el margen comercial y generar valor añadido a la zona.	2	**3**	**-3**
22	La IG tiene el riesgo de reducir la diversidad alimentaria y la producción agrícola en el territorio al concentrarse en la producción de un alimento.	**-5**	**-5**	**3**
23	Una IG rentable incentiva al inscrito a preservar los métodos de producción tradicionales, el medio ambiente y el saber hacer.	2	**4**	1
24	Por definición, la indicación geográfica está orientada a alcanzar la sostenibilidad, ya que sus objetivos en lo económico son el incremento de los ingresos, del volumen de producción, del valor añadido y del margen; en lo ambiental son la protección del medio ambiente, la promoción de variedades y razas locales y de prácticas agrícolas tradicionales; en lo social fomentar la cohesión social, proteger el patrimonio cultural, fomentar la identidad, generar empleo, disminuir el éxodo rural y el desarrollo local.	**5**	0	-2
27	El éxito económico de la IG se basa en el control del precio, los costes, los procesos de elaboración y el volumen de producción.	**-3**	**-4**	**4**
32	La estrategia de mercado del producto debe destacar las características tangibles, los valores simbólicos, la reputación, la calidad y el origen.	1	**4**	0
38	El consejo regulador es el responsable de garantizar la calidad, la tradición y trazabilidad del producto de cara al consumidor.	**4**	0	1
39	El consumidor confía ampliamente en las normas y procesos de certificación de la indicación geográfica.	**-3**	-2	1
40	Los alimentos certificados DOP/IGP tiene dos tipos de costes asociados: los vinculados al proceso de producción; y los asociados a la IG, destacando los costos de adhesión, administrativos, de cumplimento con el reglamento, de auditoria y certificación del producto, siendo los segundos los que impiden establecer precios más competitivos en el mercado.	**-3**	-2	4
42	El sello DOP/IGP cumple con varias funciones: A) Es el medio para garantizar al consumidor, el origen, la calidad y certificación del producto. B) es un medio publicitario y de comunicación. C) Genera en el consumidor mayor confianza e intención de compra. D) Evita la competencia desleal entre productores y genera mayores beneficios económicos.	**3**	1	-1

En la Tabla 3 , se presentan las afirmaciones del Q-Set que obtuvieron los valores más altos (+5, +4, +3) y los 6 valores más bajos (-5, -5, -3) en cada factor, las cuales se emplearon para estructurar el

argumento y definirlos respectivamente como: visión institucional de gobernanza; identidad cultural y valores simbólicos intangibles; la IG como promotora de la sostenibilidad.

3.1 Factor 1. Visión institucional y de gobernanza.

Este argumento destaca principalmente los objetivos planteados por la Unión Europea, al momento de implementar las IG, desde una perspectiva local, destacando los sistemas de producción como factores de desarrollo local y de sostenibilidad, cuyo objetivo es preservar, proteger y promover un alimento, respetar un territorio y fomentar un saber hacer tradicional, apoyado mediante un reglamento y un pliego de condiciones como ejes de actuación de los CR. En esta visión, el CR tiene una participación administrativa, de gestión y coordinación, siendo la pieza fundamental para la gobernanza y la existencia de la IG.

Este discurso se sustenta por la opinión de responsables de IGs pequeñas, constituidas por pequeños productores, con una producción limitada orientada al mercado local. Este grupo destaca por la importancia que tiene la IG como factor de cohesión territorial, generando beneficios económicos y sociales para las pymes. Opinión que comparten las IG con un mayor potencial de mercado previenes de alimentos emblemáticos españoles, principalmente jamones y aceites, quienes destacan los valores culturales y tradicionales del producto como principal herramienta de mercado. Por ultimo se cuenta con la opinión de investigadores cuya actividad académica coincide con los alimentos mencionados, generado una asociación entre academia e IGs.

3.2 Factor 2. Identidad cultural y valores simbólicos intangibles

El argumento destaca los elementos característicos de la IG, la importancia de la tradición y del patrimonio gastronómico local, factores que permiten la cohesión social, generar identidad y pertenencia al territorio. Los valores intangibles del producto son los que pueden ser explotados pro las empresas inscritas para la generación de beneficios económicos, generando una dinámica que permitirá preservar los sistemas tradicionales de producción, incentivar la competitividad y la innovación de los elementos diferenciados del producto frente a los productos no certificados. En este argumento se destaca que el crecimiento de una IG genera desarrollo local y no conlleva efectos negativos sobre el medio ambiente.

Este argumento se construye con la opinión del colectivo académico, cuyos trabajos han destaco los elementos diferenciados de los alimentos IG, destacando los beneficios económicos, en especial el potencial de crecimiento del mercado y la generación de mayores ingresos. Igualmente se cuenta con la opinión de representantes de los gobiernos autonómicos que cuentan con un alto numero de productos DOP/IGP.

3.3 Factor 3. La IG como promotora de sostenibilidad

El argumento parte de una visión institucional asociada a la imagen de la marca, incluyendo una mayor preocupación por la sostenibilidad de los sistemas de producción al considerar el riesgo de efectos negativos que se pueden generan por un crecimiento descontrolado de la IG. Resalta la importancia de preservar los recursos naturales y de mantener un crecimiento económico controlado considerando el potencial de mercado del producto. Sitúa como organismo responsable de controlar y ejecutar las políticas internas al CR, a la vez de ser quienes debes dirigir la estrategia de mercado y vigilar el crecimiento de la IG.

El argumento se construye en torno a la opinión de 8 CR, cuyos productos están orientados a mercados locales y en el sector HORECA, la exportación no constituye un interés primordial, por el contrario, buscan una consolidación de mercado que les permita la diversificación productiva. A este grupo se suma la opinión de autoridades autonómicas que cuentan con un número reducido de IG, quienes pugnan por un sistema que valore los productos locales en lugar de una masificación de IG que ponga en riesgo al medio ambiente y al propio producto IG.

3.4 Análisis de los resultados

Los perfiles obtenidos han permitido identificar las motivaciones que subyacen en la implementación de las IG en España, además de conocer las principales características de los participantes que las sustentan, a partir de esta información, es posible determinar algunos puntos de actuación para modificar la manera en que se aplica y perciben las IG.

El sistema IG cuenta con un gran numero de beneficios que las hace atractivas tanto a productores como a consumidores, sin embargo, no todos los objetivos planteados desde la Unión Europea son compartidos por las diferentes DOP/IGP. Por una parte, este sistema se aplica a productos tradicionales con una alta reputación y valores culturales, la forma en que se establecen omite algunos objetivos, en especial medio ambientales y sociales, disminuyendo con ello el alcance que podrían tener en el territorio.

4. Conclusiones

Desde la perspectiva de los actores involucrados en las IG, estas se perciben como un sistema de certificación que crea beneficios, notablemente económicos, a los inscritos. Adicionalmente representa una herramienta que permite el desarrollo local, la preservación del patrimonio gastronómico local o la sostenibilidad. Sin embargo, es necesario crear estrategias que permitan que las tres perspectivas subsistan y se complementen, ya que constituyen parte de los objetivos europeos y se ha demostrado que una correcta aplicación de las IG genera beneficios en lo económico, lo medio ambiental y lo social, por lo cual pueden ser consideradas como herramientas que permitan consolidar un sistema agroalimentario sostenible en España.

Bibliografía

Brown, S. R. (1993). A Primer on Q Methodology. *Operant Subjectivity*, *16*(3/4), 91–138.

Darton, R. A. (1980). Rotation in Factor Analysis. *Journal of the Royal Staistical Society*, *29*(3), 167–194.

Esnouf, C., Russel, M., & Bricas, N. (Eds.). (2013). *FOOD SYSTEM SUSTAINABILITY Insights from duALIne*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1176/pn.39.24.00390022b

Fierro, J. C., & Martín, A. V. (2009). Denominaciones de Origen e Indicaciones Geográficas: justificación de su empleo y valoración de su situación actual en España. *Mediterráneo Económico*, *15*, 329–350.

Frutos Mejías, L. M., & Ruiz Budría, E. (Eds.). (2012). *Los productos con indicación geográfica en el sistema agroalimentario español. Tradición y modernidad*. https://ifc.dpz.es/recursos/publicaciones/32/28/_ebook.pdf

García Romana, A. (2017). *"DENOMINACIONES DE ORIGEN E IMPACTO EN EL DESARROLLO RURAL EN EXTREMADURA"* [Universidad de Extremadura]. http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/5549/TDUEX_2017_Garcia_Romana.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Millán Vázquez De La Torre, G., Morales Fernández, E., & Pérez Naranjo, L. M. (2014). Turismo gastronómico, Denominaciones de Origen y desarrollo rural en Andalucía: situación actual. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, *65*, 113–138. https://doi.org/10.21138/bage.1746

Ramírez García, S. (2016). *Desarrollo rural y calidad diferenciada. Análisis de las dinámicas de las denominaciones de origen en la Comunidad de Madrid* [Universidad Complutense de Madrid]. https://eprints.ucm.es/39201/1/T37811.pdf

Ramlo, S. (2016). Centroid and Theoretical Rotation: Justification for Their Use in Q Methodology Research. *Mid-Western Educational Researcher*, *28*(1), 73–92.

Roth Deubel, A.-N., & Bernal Gamboa, E. (2014). Metodología Q: una alternativa para la participación en la reforma de la política de ecudación superior en Colombia. *Ciencia Politica*, *9*(18), 237–264.

DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA FAVORECER LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR OLIVARERO ANDALUZ BASADO EN SUS POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES

Carlos Parra[a*], Liliana Reina[b], Carmen Carmona[a], Samir Sayadi[a] y Laurens Klerkx[c]

[a] Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA); Área de Economía de la Cadena Alimentaria; Centro Camino de Purchil (Granada, carlos.parra@juntadeandalucia.es, mariac.carmona.torres@juntadeandalucia.es, samir.sayadi@juntadeandalucia.es). [b] Universidad de Córdoba; Dpto. Economía, Sociología y Política Agraria (Córdoba, z52reusm@uco.es). [c] Wageningen University and Research; Dpt. Social Sciences; Knowledge Technology and Innovation Group (Wageningen, laurens.klerkx@wur.nl).

Palabras clave: Transformación digital, innovación, agricultura, políticas públicas, DAFO.

1. Introducción

La transformación digital (TD) puede definirse como el uso de las nuevas tecnologías digitales en los procesos económicos que permite importantes mejoras empresariales (Reis et al., 2018). Las tecnologías digitales pueden ayudar a los agricultores a proporcionar alimentos seguros, sostenibles y de calidad. No solo ayudan a los agricultores a 'producir más con menos', sino que también pueden contribuir a combatir el cambio climático (Krishnan et al., 2020; Makate et al., 2019; Shepherd et al., 2018). La capacidad de las empresas para sumarse a esta llamada cuarta revolución industrial, marcada por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, puede determinar sus posibilidades de competir y sobrevivir en el mercado global en el medio plazo. La TD del sector agroalimentario y el medio rural representa un campo nuevo de oportunidades (Beltrán et al., 2017), pero también de retos y barreras tanto tecnológicas como institucionales que pueden limitar su desarrollo.

El objetivo de este trabajo es realizar un diagnóstico y priorización de los factores DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) condicionantes de la TD en el corto/medio plazo en el olivar de Andalucía. Este documento presenta los principales hallazgos encontrados en el diagnóstico y las posibles líneas de acción que se deberían promover desde las políticas públicas para potenciar la digitalización.

2. Metodología

Para realizar este diagnóstico y priorización se ha desarrollado un modelo combinando las metodologías DAFO (Ghazinoory et al., 2011), PESTLE (Srdjevic et al., 2012; Zalengera et al., 2014), AHP (Saaty, 1980) y TOWS (Baudino et al., 2017; Weihrich, 1982). Así, en una primera fase se ha realizado una estructuración del modelo mediante la identificación de los factores concionantes de la TD en el sector olivarero andaluz. Los factores se han clasificado mediante el análisis DAFO en Fortalezas, Debilidades (factores positivos y negativos dentro del sector, respectivamente), Oportunidades y Amenazas (factores positivos y negativos externos al sector, respectivamente), y el análisis PESTLE, que subdivide los grupos anteriores en factores de naturaleza Política, Económica, Social, Tecnológica, Legal y Ambiental. Posteriormente, en este modelo se han evaluado y priorizado los factores utilizando el método AHP (Proceso Analítico Jerárquico) en función de la opinión de grupos de interés formados por expertos con diversos perfiles y experiencia (5 de la administración pública, 7 de organizaciones de I+D, 7 de empresas agroalimentarias, 6 de empresas de tecnologías digitales y 6 de otras organizaciones de apoyo al sector olivarero). Finalmente, los factores que han resultado más importantes (prioritarios) se han organizado en una matriz TOWS que permite formular diferentes tipos de estrategias (de crecimiento, reorientación, defensivas o de supervivencia) que pueden servir de base para el diseño de políticas públicas que promuevan la digitalización.

3. Resultados

3.1 Importancia de los factores

Destacan como principales factores condicionantes de la TD (Tabla 1) las oportunidades (prioridad=0,2708), que son externas al sector olivarero, a la vez que son importantes también las debilidades (0,2647) internas del sector. Son factores algo menos importantes las fortalezas (0,2445) y amenazas (0,2200). A nivel de categorías PESTLE, los factores ambientales suponen las mayores fortalezas/oportunidades y las menores amenazas, los cual indica su importancia para la TD. Por el contrario, los factores sociales se encuentran entre las mayores debilidades/amenazas y las menores

fortalezas/oportunidades para la TD. Así, los factores ambientales pueden considerarse importantes aliados para alcanzar la TD del sector, mientras que los factores sociales serían el elemento más débil del proceso.

Tabla 1. *Prioridades de los factores condicionantes de la TD del sector olivarero andaluz*

1. FORTALEZAS	**0,2445**
1.1. ECONÓMICO (Andalucía es líder mundial en el sector del olivo)	0,2353
1.2. SOCIAL (Generación empleo, tendencia hacia TD)	0,2258
1.3. TECNOLÓGICO (Existe la tecnología, aporta transparencia y trazabilidad)	0,2674
1.4. MEDIO AMBIENTE (Aporta eficiencia ambiental)	0,2715
2. DEBILIDADES	**0,2647**
2.1. ECONÓMICO (Atomización, tradicional y poco profesionalizado, poca autonomía, amortización)	0,3268
2.2. SOCIAL (Poca actitud de innovación y colaboración, capacitación digital y confianza del uso de datos)	0,3497
2.3. TECNOLÓGICO (Los elementos de la cadena están mal conectados, y tienen una brecha en la digitalización entre eslabones y entre grandes y pequeños, los datos no tienen mucha calidad)	0,3234
3. OPORTUNIDADES	**0,2708**
3.1. POLÍTICA (Interés de la admón. en mejorar la colaboración, reducir la brecha, fijar población, la calidad de los datos; simplificación de la PAC)	0,1635
3.2. ECONÓMICO (Potencial de negocio, de creación de valor añadido, de mejora económica y de innovación)	0,1704
3.3.- SOCIAL (Creciente demanda y uso de los consumidores, potencial de empleo)	0,1628
3.4. TECNOLÓGICO (Potencial de control fitosanitario, contagio desde otros sectores, simplificación PAC)	0,1838
3.5. LEGAL (Interés de estrategia común)	0,1393
3.6. MEDIO AMBIENTE (Interés en sostenibilidad, cambio climático)	0,1803
4. AMENAZAS	**0,2200**
4.1. POLÍTICA (Escasa planificación de políticas públicas, inversión, incentivos, planes de capacitación)	0,1587
4.2. ECONÓMICO (Alta inversión y poca coordinación)	0,1908
4.3. SOCIAL (Despoblación rural, envejecimiento, poca profesionalización, posible pérdida de empleo agrario)	0,1833
4.4. TECNOLÓGICO (Falta de conectividad rural, de servicios adaptados al sector, de posibilidad de transferir necesidades, de apoyo profesional, de buenos datos)	0,1879
4.5. LEGAL (Confusión uso de datos, poca definición de marco jurídico)	0,1646
4.6. MEDIO AMBIENTE (Posibles alteraciones imprevistas en variedades, paisaje, biodiversidad)	0,1148

3.2 Factores clave

En la Tabla 2 se muestran los factores que se han identificado como claves para la TD del sector olivarero andaluz y que son aquellos en los que se han obtenido una alta prioridad y un alto grado de acuerdo entre los diferentes grupos de interés. Como se puede observar, estos factores pertenecen a las categorías DAFO de Fortalezas y Oportunidades, ambas de carácter positivo, y dentro de ellas a las categorías PESTLE de factores Medioambientales, Económicos, Legales, Tecnológicos y Sociales.

Tabla 2. *Factores clave para la TD del sector olivarero andaluz*

Factor	Categoría DAFO	Categoría PESTLE	Prioridad global
F1.4.1. La aplicación de las tecnologías digitales conduce a una mayor eficiencia ambiental en los procesos de producción	Fortaleza	Medioambiental	0,0664
F1.1.1. Andalucía es líder mundial en el sector del olivo	Fortaleza	Económico	0,0575
F3.6.1. Creciente interés político y social en la mejora de la eficiencia ambiental, la sostenibilidad de la producción agrícola y la lucha contra el cambio climático	Oportunidad	Medioambiental	0,0488
F3.5.1. Interés en desarrollar una estrategia común de interoperabilidad	Oportunidad	Legal	0,0377
F1.3.2. La aplicación de las tecnologías digitales es clave para una cadena de valor más transparente y una mejor trazabilidad	Fortaleza	Tecnológico	0.0341
F1.3.1. Existencia de tecnologías actualmente disponibles en el sector	Fortaleza	Tecnológico	0.0313
F1.2.2. El sector olivarero es un importante generador de empleo en Andalucía	Fortaleza	Social	0.0293
F1.2.1. Hay una clara tendencia en las asociaciones agrícolas sobre la importancia de la transformación digital	Fortaleza	Social	0.0259

3.3 Estrategias políticas para fortalecer la transformación digital

Para definir las estrategias políticas más adecuadas para promover la TD en el sector olivarero andaluz (Tabla 3) se ha utilizado el análisis TOWS que agrupa pares de factores con un mismo tema común procedentes de las diferentes categorías DAFO. Así las estrategias de crecimiento (FO) son las que tratan de maximizar los factores de Fortalezas y Oportunidades, las estrategias defensivas (FA) maximizan las Fortalezas y minimizan las Amenazas, las estrategias de reorientación (DO) maximizan las Fortalezas y minimizan las Debilidades, y las estrategias de supervivencia (DA) minimizan las Debilidades y Amenazas.

Por ejemplo, la estrategia con mayor prioridad es el resultado de maximizar el factor F1.4.1 que es una fortaleza medioambiental (F1.4.1/F-MA) y el factor F3.6.1 que es una oportunidad medioambiental (F3.6.1/O-MA), resultando una estrategia de crecimiento (FO). Se observa que las estrategias defensivas (0,00450) y de crecimiento (0,00416) parecen mucho más importantes que las estrategias de reorientación (0,00151) y de supervivencia (0,00126) para el objetivo que nos ocupa.

Tabla 3. *Prioridades (y ordenación) de las estrategias políticas para fomentar la TD del sector olivarero de Andalucía*

	FORTALEZAS		DEBILIDADES	
	Estrategias de crecimiento		**Estrategias de reorientación**	
OPORTUNIDADES	FO1 (F1.4.1/F-MA * F3.6.1/O-MA) Desarrollo de acciones para mejorar la eficiencia ambiental y/o mitigar los impactos ambientales a través de la TD	0,00324 (1)	DO1 (F2.3.4/D-T * F3.5.1/O-L) Elaboración de una estrategia común de interoperabilidad para el sector (condiciones específicas sobre la estructura y la calidad de los datos)	0,00082 (5)
	FO2 (F1.3.2/F-T * F3.3.1/O-MA) Mejora de la trazabilidad de los productos y la comunicación con los clientes	0,00049 (7)	DO2 (F2.3.1/D-T * F3.4.3/O-T) Fomentar la integración tecnológica basada en la información gestionada por la PAC	0,00039 (10)
	FO3 (F1.2.2/F-S * F3.3.3/O-S) La creación de empleo en el sector olivarero vinculado a la TD	0,00043 (9)	DO3 (F2.1.4/D-E * F3.2.3/O-E) Estudios que demuestren la viabilidad económica de los proyectos de tecnologías digitales y las repercusiones reales en la rentabilidad económica de las organizaciones	0,00030 (11)
	Σ	*0,00416*	*Σ*	*0,00151*
	Estrategias defensivas		**Estrategias de supervivencia**	
AMENAZAS	FA1 (F1.4.1/F-MA * F4.6.1/A-MA) Estudios de impacto sobre la eficiencia ambiental del uso de las tecnologías, incluidos los posibles efectos indeseables en los territorios	0,00168 (2)	DA1 (F2.3.1/D-T * F4.2.2/A-E) Fomento de la integración tecnológica mediante la coordinación de los agentes del sistema de innovación	0,00055 (6)
	FA2 (F1.1.1/F-E * F4.3.1/A-S) Fomentar el empleo de los jóvenes en el sector olivarero, el relevo generacional y el mantenimiento de la población en los territorios rurales	0,00147 (3)	DA2 (F2.1.4/D-E * F4.2.1/A-E) Estudios de viabilidad económica para el TD, especialmente para los pequeños agricultores. Líneas de financiación para la ejecución de proyectos de TD para pequeños agricultores	0,00044 (8)
	FA3 (F1.1.1/F-E * F4.2.2/A-E) Facilitar la coordinación de los agentes del sistema de innovación en Andalucía, especialmente los vinculados al sector olivarero	0,00135 (4)	DA3 (F2.3.4/D-T * F4.5.3/A-L) Legislación que regule el uso de las tecnologías digitales, datos, acceso, estructura y calidad	0,00027 (12)
	Σ	*0,00450*	*Σ*	*0,00126*

Las estrategias con la mayor importancia son la estrategia de crecimiento FO1 (0,00324) y la estrategia defensiva FA1 (0,00168), las dos vinculadas a aspectos ambientales relacionados con la mejora de la eficiencia y la mitigación de los impactos. Le sigue la estrategia FA2 (0,00147) vinculada al fomento del empleo de jóvenes al sector olivarero a través de la TD, y en cuarto lugar la estrategia FA3 (0,0135) relacionada con el fomento de la coordinación de actores del sistema de innovación en Andalucía, siendo ambas estrategias defensivas. Las siguientes estrategias por orden de importancia son la estrategia de reorientación DO1 (0,00082) y la estrategia de supervivencia DA1 (0,00055) relacionadas con la interoperabilidad de las tecnologías y la coordinación de los agentes del sector.

4. Conclusiones

La transformación digital (TD) se considera una cuestión clave para impulsar la competitividad y hacer frente a los desafíos actuales y futuros del sector agroalimentario. En este contexto, el presente estudio propone un nuevo marco metodológico cuantitativo para apoyar y fundamentar la planificación de políticas para estimular la TD, que combina de manera innovadora las metodologías AHP, TOWS, PESTLE y TOWS. AHP permitió hacer cuantitativos el análisis DAFO/PESTLE para priorizar los factores condicionantes del TD y el análisis TOWS para definir estrategias, más racionales y cualitativas que en los enfoques convencionales.

Los resultados obtenidos muestran que la TD en el sector olivarero de Andalucía se encuentra actualmente en una situación con perspectivas optimistas, en la que destacan sobre todo los aspectos positivos de las oportunidades, aunque también son importantes las debilidades internas del sector para su adopción.

Los factores clave que condicionan esta TD a corto y medio plazo son positivos. Las cuestiones ambientales destacan como una oportunidad para impulsar la TD, dada la creciente demanda política y social por mejorar la eficiencia ambiental, la sostenibilidad de la producción agrícola y los esfuerzos para hacer frente al cambio climático. El sector olivarero de Andalucía también debería aprovechar su fuerza como líder

mundial para promover la TD. También existe un creciente interés en el sector administrativo y privado para desarrollar una estrategia de interoperabilidad que es una oportunidad para superar la baja integración tecnológica de la cadena de valor. Además, la TD puede permitir una cadena de valor más transparente y una mejor trazabilidad, lo que constituye una demanda creciente de los consumidores.

Sin embargo, aunque los factores positivos son muy importantes, también se han encontrado debilidades y amenazas importantes. Por ejemplo, una baja integración tecnológica de la cadena de valor, la falta de estudios de viabilidad económica de la inversión en tecnologías digitales, especialmente para un sector atomizado como el olivarero y las industrias asociadas. Además, la escasez de mano de obra y de jóvenes agricultores, así como los posibles efectos imprevistos de las nuevas tecnologías sobre el territorio.

Finalmente, las principales estrategias políticas identificadas para potenciar la TD del sector olivarero andaluz son: 1) Desarrollo de acciones para mejorar la eficiencia ambiental y/o mitigación de los impactos ambientales a través de la TD, en las que se incluyen medidas contra posibles efectos no deseados en los territorios; 2) Fomento del empleo de los jóvenes en el sector olivarero a través de la TD para contrarrestar el despoblamiento rural y fijar población en las zonas rurales; 3) Mejora de la coordinación de los actores del sistema de innovación en Andalucía, que promueva la cultura digital en la región; 4) Desarrollo de una estrategia de interoperabilidad común para el sector; y 5) Fomento de la integración tecnológica a través de la coordinación de los actores del sistema de innovación. La viabilidad de las estrategias mencionadas puede apoyarse en acciones a nivel de políticas públicas, como la política agrícola, la política medioambiental, la política rural y la política laboral. Sin embargo, el compromiso del sector para superar las deficiencias intrínsecas es clave para una verdadera transformación digital.

Bibliografía

Baudino, C., Giuggioli, N.R., Briano, R., Massaglia, S. y Peano, C. (2017). "Integrated Methodologies (SWOT, TOWS, LCA) for Improving Production Chains and Environmental Sustainability of Kiwifruit and Baby Kiwi in Italy". *Sustainability*, 9(9):1621.

Beltrán, A., Oslé, S., Ferrándiz, L., González, E. y Fernández, S. (2017). *La reinvención digital: una oportunidad para España*. Fundación Cotec & Digital/McKinsey. http://cotec.es/media/La-reinvenci%C3%B3n-digital-de-Espa%C3%B1a.pdf.

Ghazinoory, S., Abdi, M. y Azadegan-Mehr, M. (2011). "SWOT Methodology: A State-of-the-Art Review for the Past, A Framework for the Future". *Journal of Business Economics and Management*, 12:24-48.

Krishnan, R.S., Julie, E.G., Robinson, Y.H., Raja, S., Kumar, R., Thong, P.H. y Son, L.H. (2020). "Fuzzy Logic based Smart Irrigation System using Internet of Things". *Journal of Cleaner Production*, 252:119902.

Makate, C., Makate, M., Mango, N. y Siziba, S. (2019). "Increasing resilience of smallholder farmers to climate change through multiple adoption of proven climate-smart agriculture innovations. Lessons from Southern Africa". *Journal of Environmental Management*, 231:858-868.

Reis, J., Amorim, M., Melão, N. y Matos, P. (2018). "Digital Transformation: A Literature Review and Guidelines for Future Research". En Rocha, Á., Adeli, H., Reis, L.P. y Costanzo, S. (Eds.): *Trends and Advances in Information Systems and Technologies*. Springer International Publishing, Cham, pp. 411-421.

Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw Hill, New York. Pittsburgh, Reprinted in 1996 by RWS Publications.

Shepherd, M., Turner, J.A., Small, B. y Wheeler, D. (2018). "Priorities for science to overcome hurdles thwarting the full promise of the 'digital agriculture' revolution". *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100:5083-5092

Srdjevic, Z., Bajcetic, R. y Srdjevic, B. (2012). "Identifying the Criteria Set for Multicriteria Decision Making Based on SWOT/PESTLE Analysis: A Case Study of Reconstructing a Water Intake Structure". *Water Resources Management*, 26:3379-3393.

Weihrich, H. (1982). "The TOWS matrix—A tool for situational analysis". *Long Range Planning*, 15:54-66.

Zalengera, C., Blanchard, R.E., Eames, P.C., Juma, A.M., Chitawo, M.L. y Gondwe, K.T. (2014). "Overview of the Malawi energy situation and A PESTLE analysis for sustainable development of renewable energy". *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 38:335-347.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento por el apoyo financiero recibido del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), a través del proyecto de investigación "Transformación digital del sector olivarero en Andalucía: Análisis sistémico, estructural y funcional para favorecer su desarrollo (digitalOli)" (PR.AVA.AVA2019.009), cofinanciado en un 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional dentro del Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020.

RED DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR OLIVARERO ANDALUZ SEGÚN LA PERSPECTIVA DE LOS AGENTES DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO

Liliana Reina[a], Carlos Parra[b*], Carmen Carmona[b], Samir Sayadi[b]

[a] Universidad de Córdoba; Dpto. Economía, Sociología y Política Agraria (Córdoba, z52reusm@uco.es).
[b] Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA); Área de Economía de la Cadena Alimentaria; Centro Camino de Purchil (Granada, carlos.parra@juntadeandalucia.es, mariac.carmona.torres@juntadeandalucia.es, samir.sayadi@juntadeandalucia.es).

Resumen

La presente comunicación analiza la configuración de la red social de transferencia de conocimiento en el sistema de innovación tecnológica (SIT) asociado a la transformación digital (TD) del sector olivarero de Andalucía. Así, mediante el uso de técnicas de Análisis de Redes Sociales (ARS), y desde la perspectiva de los agentes de generación de conocimiento (Universidades, OPIs), se identifican los principales agentes emisores y receptores de conocimiento en dicho proceso de TD. Los resultados indican que las universidades y los OPIs y los agentes de transferencia de conocimiento figuran como los principales nodos emisores de conocimiento, y destaca su papel como cohesionadores de la red social. Los principales nodos receptores de conocimiento son los olivareros y las cooperativas. La configuración de la red social presenta una densidad alta que implica una relación positiva con la generación de capital social. No obstante, la mayoría de las interacciones establecidas entre los diferentes agentes del sistema de innovación son de intensidad muy débil, lo que afecta negativamente a la cohesión del SIT de la TD del sector olivarero de Andalucía.

Palabras clave: Sistema de innovación tecnológica, digitalización, agentes de innovación, ARS, olivar.

1. Introducción

El futuro de las áreas rurales, en diferentes partes de la geografía mundial, se enfrenta a enormes paradojas e incertidumbres, ante las cuales se están originando múltiples respuestas y enfoques desde los actores locales de los territorios para abordarlas, así como desde las políticas públicas. Una de las aproximaciones teóricas recientes a esta problemática, originada en la Unión Europea, está basada en el concepto de territorios inteligentes. Un territorio inteligente se define como un espacio geográfico, rural o urbano, cuyo objetivo es resolver problemas públicos mediante soluciones de base tecnológica en el marco de una asociación entre múltiples agentes de diferentes sectores económicos (Navío-Marco et al., 2020). No obstante, el concepto de territorio desde la concepción de Navío-Marco et al. (2020) podría transcender la idea reduccionista y estática de un mero espacio físico dado y retomar los enfoques de la perspectiva territorial del desarrollo rural, adoptada en la política rural de la Unión Europea (Medeiros and Rauhut, 2020; Sánchez-Zamora et al., 2014). Desde esta perspectiva, el territorio pasa a ser concebido como un proceso de construcción social determinado por los actores locales y sus interacciones para valorizar los recursos territoriales (Sánchez-Zamora et al., 2014). Las formas de interacción social, convergentes y legitimadas, inciden en los procesos de organización territorial (D'Aquino, 2002) y en la configuración del capital social. De esta manera, podemos construir un nuevo concepto basado en las dos construcciones teóricas anteriores, que se podría denominar 'territorios rurales digitales' (TRD), que se pueden definir, basados en el enfoque territorial, como espacios rurales en que los actores locales hacen uso de innovaciones digitales para mejorar la eficiencia de sus procesos sociales y económicos. El concepto de TRD podría facilitar el estudio de los procesos de innovación en el marco de la transformación digital (TD) en las áreas rurales. En este contexto, el principal objetivo de este estudio es comprender cómo las redes de actores y el potencial capital social que se configura, facilitan u obstaculizan la formación de un sistema de innovación tecnológica (SIT). Más concretamente, a través del Análisis de Redes Sociales (ARS) analizamos el papel de los agentes vinculados al SIT de la TD en el sector olivarero en Andalucía. Dada la amplitud del concepto de SIT, nos centramos en la función de transferencia (emisión y/o recepción) de conocimiento.

2. Metodología

2.1 Análisis de Redes Sociales (ARS)

Esta investigación hace uso de la metodología de ARS, también denominada Análisis Estructural, que consiste en un conjunto de técnicas de análisis de las relaciones entre actores y las estructuras sociales que

surgen de estas. Una red está conformada por dos elementos básicos: los actores (nodos/puntos en la red) y las relaciones que se establecen entre ellos (aristas/líneas en la red). El ARS hace uso del lenguaje matemático de la teoría de grafos, de matrices y de álgebra relacional (Sanz Menéndez, 2003; Semitiel García and Noguera Méndez, 2004). El ARS permite calcular una serie de indicadores que permiten caracterizar la estructura de una red y la relevancia de los nodos. Los indicadores de estructura (cohesión) son medidas de la red completa, frente a las medidas de los nodos que son indicadores individuales (Tabla 1). Así, se pueden identificar redes cerradas en la que todos los nodos están conectados (Buciega and Esparcia, 2013; Coleman, 2003), o redes con puente, en las que las relaciones no son tan fuertes, pero existen nodos conectores (Buciega and Esparcia, 2013).

Tabla 1. *Principales indicadores ARS*

Estructura de la red		Posición de los nodos	
Grado medio	Media aritmética de las relaciones que tiene cada nodo	**Grado**	Nº de conexiones de un nodo. Puede ser de entrada o salida
Diámetro de la red	Distancia más grande entre dos nodos	**Cercanía**	El nodo que está más cerca de todos los nodos
Densidad del grafo	N.º de conexiones establecidas en la red sobre el total de conexiones posibles. La densidad mide cómo de cerca está una red de ser completa. Una red completa tiene todas las aristas (relaciones) posibles y una densidad igual a 1	**Intermediación**	Las veces que un nodo está en la ruta que conecta a todos los demás nodos

Elaboración propia a partir de Scott (2017)

2.2 Obtención de la información

Se ha obtenido información primaria en base a entrevistas a 14 personas expertas y/o vinculadas a la TD del sector olivarero de Andalucía, pertenecientes a universidades o centros de investigación (agentes de generación de conocimiento), entre agosto y octubre de 2020. Se utilizó un cuestionario estructurado en el que se pedía identificar las interacciones de 21 agentes previamente definidos en el SIT de la TD del sector olivarero de Andalucía (Tabla 2). En cada interacción calificaron la intensidad de las relaciones entre agentes en una escala entre 0 y 9 (0 = ninguna relación, 9 = muy alta intensidad de relación).

Tabla 2. *Agentes del SIT de la TD del sector olivarero de Andalucía*

1. Olivarero	12. Interprofesional del aceite de oliva
2. Cooperativa / grupo cooperativo	13. Consultor privado
3. Grupo no cooperativo (Interóleo, etc.)	14. Empresa suministradora de inputs agrarios
4. Denominación de Origen Protegida (DOP)	15. Empresa de tecnologías digitales
5. Asociación agraria (SAT, ATRIA, API)	16. Agente de generación de conocimiento (Universidad, OPI, etc.)
6. Organización agraria (UPA, COAG, ASAJA)	17. Agente de transferencia del conocimiento (Centro tecnológico, etc.)
7. Refinería	18. Agente de gestión del conocimiento (IDEA, RETA, etc.)
8. Envasadora	19. Administración pública (Delegación agraria, OCA, Diputación, etc.)
9. Agente de distribución	20. Institución financiera (banco, caja de ahorros)
10. Grupo de Desarrollo Rural (GDR)	21. Medios de comunicación científicos y divulgativos (revistas, internet, etc.)
11. Patrimonio Comunal Olivarero	

2.3 Análisis de la información

Para procesar la información primaria y realizar el ARS se ha utilizado el software de código abierto y gratuito Gephi 0.9.2 (https://gephi.org/).

3. Resultados

3.1 Características de la red

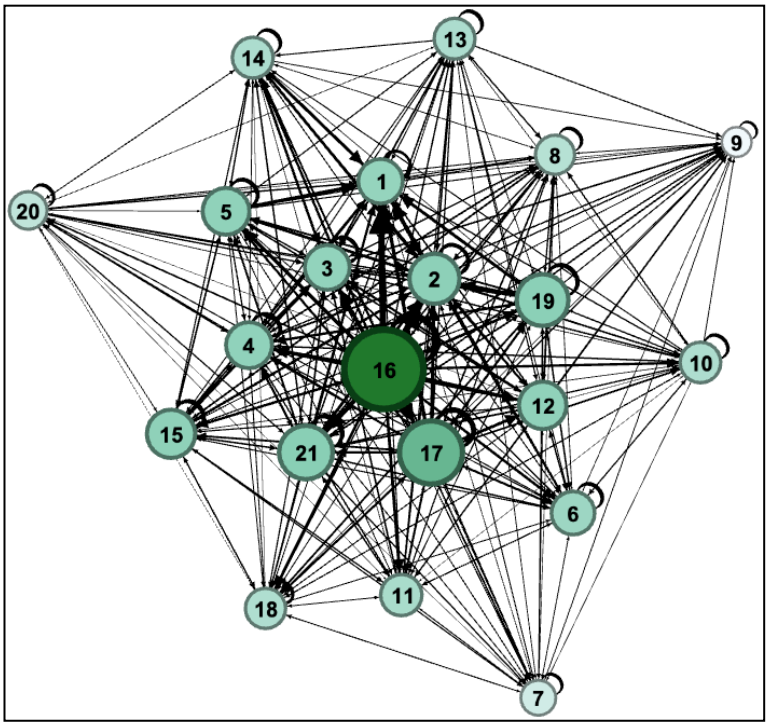
La red resultante del SIT de la TD en el sector olivarero en Andalucía está compuesta por los 21 agentes identificados previamente y 439 conexiones establecidas entre ellos. Un primer análisis se centra en la red 'global' que se basa en los vínculos acumulados, independientemente de su calidad (es decir, tipo e

intensidad de las conexiones) (Figuras 1 y 2). La densidad de la red es 1, lo que indica que todos los agentes están conectados entre sí. Además, se trata de una red completa ya que no existe ningún actor desconectado. En cuanto a la centralización, destaca que no hay un único agente central, sino que existe un conjunto de agentes en el centro de la red, que configuran una red descentralizada, lo que indica que la toma de decisiones está sustancialmente distribuida a través del SIT.

3.2 Agentes en la transferencia de conocimiento

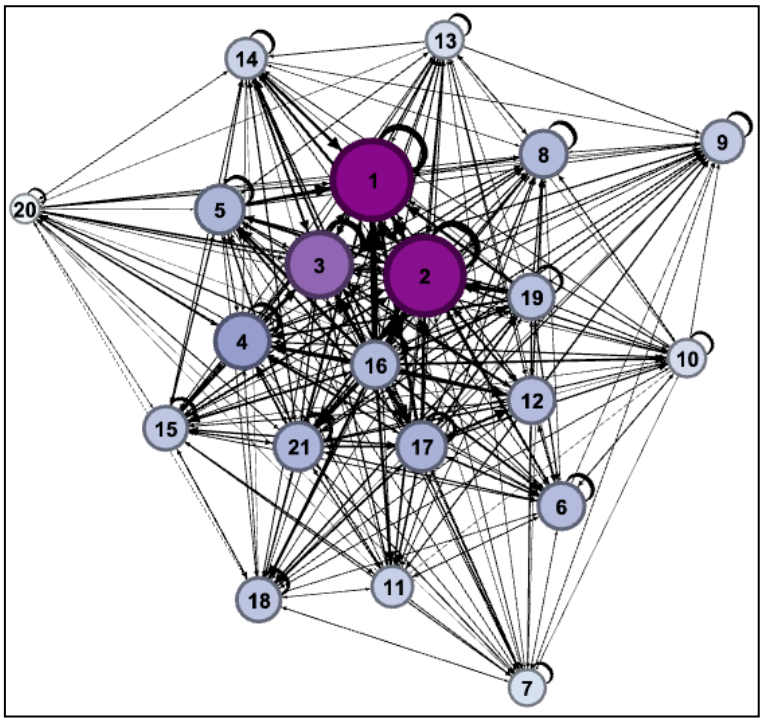
La Figura 1 muestra que los principales agentes emisores de conocimiento a otros agentes son, de mayor a menor grado: 16. Agente de generación de conocimiento, 17. Agente de transferencia del conocimiento, 21. Medios de comunicación científicos y divulgativos, 19. Administración pública y 2. Cooperativa / grupo cooperativo. En la Figura 2 se puede comprobar que los principales agentes receptores de conocimiento son, de mayor a menor grado: 1. Olivarero, 2. Cooperativa / grupo cooperativo, 3. Grupo no cooperativo, 4. Denominación de Origen Protegida, y 17. Agente de transferencia del conocimiento. Es importante destacar el doble papel que tienen los agentes 2. Cooperativa / grupo cooperativo y 17. Agente de transferencia del conocimiento, tanto como emisores como receptores de conocimiento en la TD.

Gráfico 1. *Red social del SIT de la TD en el sector olivarero de Andalucía – Agentes emisores de conocimiento*



Nota: El tamaño y color de los nodos indica el grado de emisión (salida) de información, cuanto más grande y oscuro sea el nodo, mayor será su grado de transmisión de información.Se ha utilizado la distribución ForceAtlas con fuerza de repulsión 200000

Gráfico 2. *Red social del SIT de la TD en el sector olivarero de Andalucía – Agentes receptores de conocimiento*



Nota: El tamaño y color de los nodos indica el grado de recepción (entrada) de información, cuanto más grande y oscuro sea el nodo, mayor será su grado de transmisión de información. Se ha utilizado la distribución ForceAtlas con fuerza de repulsión 200000

3.3 Conexiones en la transferencia de conocimiento

Las conexiones entre los agentes de la red se han clasificado en diferentes categorías según su intensidad. Destaca que el 87,98 % de las conexiones se clasifican como muy débiles (rango de peso de la arista: 0 – 1,80), 10,66 % como débiles (1,81 – 3,60), y sólo el 0,45 % como fuertes (5,41– 7,20), y no existe ninguna conexión en la categoría de peso medio (3,61 – 5,40) o muy fuerte (7,21- 9,00).

4. Conclusiones

El ARS ha permitido caracterizar la red social de transferencia de conocimiento en el SIT asociado a la TD del sector olivarero de Andalucía, desde la perspectiva de los agentes de generación de conocimiento. Los resultados indican que entre los agentes que destacan por su papel como emisores de conocimiento se encuentran los agentes de generación de conocimiento, los agentes de transferencia del conocimiento y los medios de comunicación científicos y divulgativos. Por otro lado, los principales agentes receptores de conocimiento son los olivareros, las cooperativas o grupos cooperativos, y los grupos no cooperativos. Es importante destacar el doble papel que tienen las cooperativas o grupos cooperativos, y los agentes de transferencia de conocimiento, tanto como emisores como receptores de conocimiento. La densidad de las relaciones, medida por el número de relaciones que se establecen en la red en el SIT de la TD, es bastante alta, por lo que tiene un alto potencial para la creación de capital social. Además, se trata de una red completa, sin ningún actor desconectado, y descentralizada, lo que indica que la toma de decisiones está distribuida a través de la red. Según esta configuración de la red del SIT de la TD del sector olivarero en Andalucía, se puede considerar que tiene un alto potencial para la creación de capital social. No obstante, pese a la alta densidad de la red la intensidad de las relaciones establecidas es, en general, muy débil. Así, un incremento de las interacciones, en número e intensidad, entre los agentes de la red del SIT, favorece la formación de capital social, y con ello podría aumentar la eficiencia de los procesos de transferencia de conocimiento en la TD, y facilitar acciones coordinadas que potencien la acción colectiva y la cooperación para beneficio mutuo de los actores. Finalmente, futuras investigaciones en esta materia podrían profundizar en los indicadores de caracterización de la red del SIT, ajustando las medidas al tipo de SIT, y complementar este estudio, en el que se ha analizado la dimensión interna (cómo se relacionan los agentes

del sistema) del SIT de la TD en el sector olivarero de Andalucía, con un análisis exhaustivo de la capacidad del SIT para generar capital social a partir de sus relaciones internas y externas.

Bibliografía

Buciega, A., Esparcia, J., 2013. "Desarrollo, Territorio y Capital Social. Un análisis a partir de dinámicas relacionales en el desarrollo rural". *Redes. Rev. Hisp. para el análisis redes Soc*. 24, 81–113.

Coleman, J., 2003. "Social Capital in the Creation of Human Capital". En: Cross, R., Parker, A., Lisa, S. (Eds*.): Networks in the Knowledge Economy*. Oxford, pp. 57–81.

D'Aquino, P., 2002. "Le territoire entre espace et pouvoir: Pour une planification territoriale ascendente*". Espac. Geogr*. 31, 3–22. https://doi.org/10.3917/eg.311.0003

Medeiros, E., Rauhut, D., 2020. "Territorial Cohesion Cities: a policy recipe for achieving Territorial Cohesion?" *Reg. Stud*. https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1548764

Navío-Marco, J., Rodrigo-Moya, B., Gerli, P., 2020. "The rising importance of the "Smart territory" concept: definition and implications". *Land use policy* 99.

Sánchez-Zamora, P., Gallardo-Cobos, R., Ceña-Delgado, F., 2014. "Rural areas face the economic crisis: Analyzing the determinants of successful territorial dynamics". *J. Rural Stud.* 35, 11–25.

Sanz Menéndez, L., 2003. "Análisis de redes sociales: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes". *Apunt. Cienc. y Tecnol.* 7, 10.

Scott, J., 2017. *Social network analysis*, 4th ed. SAGE publication Ltd, London.

Semitiel García, M., Noguera Méndez, P., 2004. "Los Sistemas Productivos Regionales desde la perspectiva del Análisis de Redes". *REDES- Rev. Hisp. para el análisis redes Soc.* 6, 1–26.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento por el apoyo financiero recibido del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), a través del proyecto de investigación 'Transformación digital del sector olivarero en Andalucía: Análisis sistémico, estructural y funcional para favorecer su desarrollo (digitalOli)' (PR.AVA.AVA2019.009), cofinanciado en un 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional dentro del Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020.

PRIORIZACIÓN DE LAS FUNCIONES DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR OLIVARERO DE ANDALUCÍA: VISIÓN DE LOS AGENTES DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO

Liliana Reina[a], Carlos Parra[b*], Carmen Carmona[b], Samir Sayadi[b]

[a] Universidad de Córdoba; Dpto. Economía, Sociología y Política Agraria (Córdoba, z52reusm@uco.es).
[b] Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA); Área de Economía de la Cadena Alimentaria; Centro Camino de Purchil (Granada, carlos.parra@juntadeandalucia.es, mariac.carmona.torres@juntadeandalucia.es, samir.sayadi@juntadeandalucia.es).

Resumen

Este trabajo analiza la importancia que atribuyen los agentes de generación de conocimiento (universidades, centros de investigación y empresas de soluciones digitales) a un conjunto de siete funciones y 33 subfunciones que se consideran necesarias para un buen funcionamiento del Sistema de Innovación Tecnológica (SIT) asociado a la Transformación Digital (TD) del sector olivarero andaluz. Para ello, se define y evalúa un modelo multicriterio mediante la metodología del Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Los resultados indican que entre las funciones más importantes para evaluar el funcionamiento del SIT se encuentran las actividades empresariales y la transferencia de conocimiento; y a nivel de subfunciones la disponibilidad de las opciones tecnológicas, la suficiencia del tamaño de mercado potencial y la adaptación a la legislación vigente. La función de orientación de la investigación es la que menor prioridad tiene para evaluar el desempeño del SIT; y a nivel de subfunciones las relacionadas con los espacios de participación y coordinación entre los agentes y las normas y reglamentos.

Palabras clave: Sistema de innovación tecnológica, digitalización, agentes de innovación, AHP, olivar.

1. Introducción

Los Sistemas de Innovación Tecnológica (SIT) se definen como el conjunto de redes de actores e instituciones que interactúan conjuntamente en un campo tecnológico específico y que contribuyen a la generación, difusión y utilización de una nueva tecnología (Markard and Truffer, 2008). La esencia del enfoque SIT, como aproximación sistémica al estudio de la innovación, consiste en combinar un análisis de los componentes estructurales que constituyen el sistema con un análisis de las principales funciones del mismo (Bergek et al., 2008). Las funciones de un SIT son los tipos de actividades que deben darse dentro del sistema para su adecuado funcionamiento (Bergek et al., 2015, 2008; Markard et al., 2015). Acorde con Bergek et at. (2008) existen siete funciones clave: 1) actividades empresariales, 2) desarrollo de conocimientos, 3) transferencia de conocimientos, 4) orientación de la investigación, 5) formación de mercados, 6) movilización de recursos y 7) creación de legitimidad. El grado de desempeño de las siete funciones propuestas en un SIT está influido por la presencia y la excelencia de los elementos estructurales. Todos los aspectos de la estructura económica y la estructura institucional que afectan al aprendizaje, la búsqueda y la exploración de innovaciones, se definen como elementos estructurales del SIT (Wieczorek and Hekkert, 2012). La presente comunicación analiza la importancia que atribuyen diferentes agentes de generación de conocimiento (universidades, centros de investigación y empresas digitales) a las funciones (y subfunciones) del SIT asociado a la TD del sector olivarero en Andalucía.

2. Metodología

Se ha utilizado la metodología de toma de decisiones multicriterio Proceso Analítico Jerárquico (AHP, por sus siglas en inglés), que propone la descomposición de un problema de toma de decisiones por medio de la definición de una estructura jerárquica. Esto permite subdividir un objetivo complejo en un conjunto de subobjetivos más sencillos y determinar cómo influyen cada uno de esos atributos individuales en el objetivo de la decisión (Saaty, 2002, 1990). El modelo AHP en esta investigación consta de las diferentes funciones y subfunciones de un SIT. Estas se han definido a partir de la revisión de la literatura científica (Bach et al., 2020; Bergek et al., 2008; Edsand, 2019; Liu et al., 2018; Markard et al., 2015; Planko et al., 2017; Stephan et al., 2017; van der Loos et al., 2020). El modelo final consta de 3 niveles (Figura 1):

- Nivel I: Corresponde al objetivo principal, o meta, que se pretende alcanzar al resolver el problema de toma de decisiones. En este caso, evaluar el desempeño funcional del SIT de la TD del sector olivarero andaluz.

- Nivel II: Consta de las siete funciones clave de un SIT: Actividades empresariales, desarrollo de conocimiento, transferencia de conocimiento, orientación de la investigación, formación de mercado, movilización de recursos y creación de legitimidad.
- Nivel III: Se corresponde con las subfunciones, que son los ítems específicos dentro de cada función, como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. *Modelo AHP para la evaluación del desempeño funcional del SIT de la TD en el sector*

Meta. Evaluar el desempeño de las funciones del SIT de la TD del sector olivarero andaluz	
F1. Actividades empresariales	
F1.a	El número de empresas que están vinculadas a la transformación digital del sector olivarero en Andalucía es suficiente
F1.b	Las interacciones entre las empresas vinculadas a la transformación digital del sector olivarero en Andalucía son suficientes
F1.c	La calidad de la iniciativa empresarial para la transformación digital del sistema olivarero andaluz es adecuada
F1.d	Las empresas del sector olivarero andaluz están dispuestas a experimentar e implementar prototipos
F1.e	Las opciones tecnológicas para la transformación digital del sector olivarero de Andalucía están disponibles
F2. Desarrollo de conocimiento	
F2.a	El conocimiento disponible es suficiente para el desarrollo del sistema de innovación en transformación digital en el sector olivarero de Andalucía
F2.b	La calidad de proyectos, investigaciones, patentes y artículos es suficiente para la transformación digital en el sector olivarero andaluz
F2.c	Los actores que generan conocimiento sobre la transformación digital en el sector olivarero de Andalucía son suficientemente activos
F2.d	Existe correspondencia suficiente entre los conocimientos desarrollados en digitalización y las necesidades reales del sector olivarero andaluz
F2.e	Existen suficientes beneficiarios del conocimiento desarrollado en digitalización en el sector olivarero de Andalucía
F3. Transferencia de conocimiento	
F3.a	Existen suficientes organizaciones que realizan transferencia de conocimientos sobre transformación digital en el sector olivarero de Andalucía
F3.b	La transferencia de conocimiento entre los centros de investigación/universidades y las empresas TIC es suficiente
F3.c	La transferencia de conocimiento entre las organizaciones que generan conocimiento (centros de investigación y/o empresas TIC) y los usuarios finales (empresas agroalimentarias) es suficiente
F3.d	Los espacios para la transferencia de conocimiento (jornadas, seminarios, etc.) sobre transformación digital son suficientes
F3.e	La calidad de los procesos de transferencia en transformación digital es satisfactoria
F4. Orientación de la investigación	
F4.a	Existe un objetivo claro y compartido entre los actores del sistema de innovación sobre cómo se debería desarrollar la transformación digital en el sector olivarero de Andalucía
F4.b	El objetivo de la trasformación digital en el sector olivarero andaluz se adapta a la legislación existente
F4.c	Existen suficientes programas y políticas (nacionales y regionales), que respalden el sistema de innovación en transformación digital del sector olivarero andaluz
F4.d	La visión y las expectativas de los actores involucrados en la transformación digital están suficientemente alineadas para reducir las incertidumbres
F5. Formación de mercado	
F5.a	El tamaño del mercado actual para las soluciones digitales en el sector olivarero andaluz es suficiente
F5.b	El tamaño del mercado potencial para las soluciones digitales en el sector olivarero andaluz es suficiente
F5.c	Los incentivos institucionales para la formación del mercado de soluciones digitales en el sector olivarero de Andalucía son adecuados
F5.d	Los obstáculos institucionales para la formación del mercado de soluciones digitales en el sector olivarero no son una barrera para la transformación digital
F6. Movilización de recursos	
F6.a	Existen suficientes recursos financieros para el desarrollo de conocimiento en transformación digital del sector olivarero andaluz
F6.b	Existen suficientes recursos financieros para la transferencia de conocimiento en transformación digital del sector olivarero
F6.c	Las empresas del sector olivarero andaluz están dispuestas a invertir capital para la transformación digital
F6.d	La financiación pública es suficiente para el funcionamiento del sistema de innovación en transformación digital
F6.e	Las empresas del sector olivarero andaluz pueden acceder fácilmente a créditos y/o productos financieros relacionados con la transformación digital
F7. Creación de legitimidad	
F7.a	Existe una buena disposición para adoptar soluciones digitales en el sector olivarero andaluz
F7.b	El grado de coordinación entre los actores involucrados en el sistema de innovación de transformación digital es alta
F7.c	Las normas y reglamentos establecidos para la participación y la coordinación entre los actores del sistema de innovación de transformación digital son suficientes
F7.d	Los espacios para la coordinación entre los actores del sistema de innovación de transformación digital son suficientes
F7.e	En el sistema de innovación de transformación digital en el sector olivarero andaluz participan una amplia variedad de organizaciones de diferentes tipos (academia, investigación, empresas TIC, sector olivarero y administración pública) con capacidades para generar/aplicar innovaciones

Una vez definido el modelo se evalúa la prioridad (o peso) de cada una de las funciones y subfunciones con respeto a los elementos de los que dependen. AHP permite realizar una evaluación cuantitativa de los elementos de decisión, en nuestro caso funciones y subfunciones, permitiendo priorizarlos en una escala de razón y haciéndolos conmensurables y comparables (Forman and Selly, 2001; Kurttila et al., 2000; Parra-López et al., 2009). Para evaluar el modelo se utilizó el conocimiento experto debido a la baja disponibilidad de datos objetivos para Andalucía y la naturaleza compleja de los temas investigados. En particular, se entrevistó a 19 expertos con diversos perfiles y experiencia en el tema (14 de organizaciones de I+D y 5 de empresas de soluciones digitales) de agosto a octubre de 2020, siguiendo un cuestionario estructurado. Se ha utilizado una puntuación directa (direct rating) (Calabrese et al., 2019; Forman and Selly, 2001), en una escala de 1 (muy poca prioridad/desempeño) a 9 (alta prioridad/desempeño) (Carmona-Torres et al., 2014).

3. Resultados

3.1 Priorización global de las funciones del SIT

Los resultados presentados aquí se refieren a las prioridades globales, obtenidas como media de los grupos de interés para cada función y subfunción, ponderando por igual las preferencias de todos los grupos. La Figura 1 muestra que, en el SIT de la TD, los agentes generadores de conocimiento le atribuyen la mayor importancia para el buen funcionamiento del sistema a la Función 1. Actividades empresariales, seguida de la Función 3. Transferencia de conocimiento. Entre las menos priorizadas se encuentran la Función 4. Orientación de la investigación, y la Función 5. Formación del mercado.

Gráfico 1. *Priorización global de las funciones*

Funciones	Priorización
F1 Actividades empresariales	0,1545
F2 Desarrollo de conocimiento	0,1469
F3 Transferencia de conocimiento	0,1535
F4 Orientación de la investigación	0,1312
F5 Formación de mercado	0,1333
F6 Movilización de recursos	0,1417
F7 Creación de legitimidad	0,1390

Gráfico 2. *Priorización global de las subfunciones*

F1. Actividades empresariales	F1.a	0,0293
	F1.b	0,0260
	F1.c	0,0313
	F1.d	0,0287
	F1.e	0,0393
F2. Desarrollo de conocimiento	F2.a	0,0311
	F2.b	0,0325
	F2.c	0,0265
	F2.d	0,0288
	F2.e	0,0279
F3. Transferencia de conocimiento	F3.a	0,0306
	F3.b	0,0302
	F3.c	0,0326
	F3.d	0,0278
	F3.e	0,0321
F4. Orientación de la investigación	F4.a	0,0318
	F4.b	0,0366
	F4.c	0,0315
	F4.d	0,0313
F5. Formación de mercado	F5.a	0,0322
	F5.b	0,0367
	F5.c	0,0301
	F5.d	0,0343
F6. Movilización de recursos	F6.a	0,0296
	F6.b	0,0267
	F6.c	0,0289
	F6.d	0,0266
	F6.e	0,0300
F7. Creación de legitimidad	F7.a	0,0301
	F7.b	0,0294
	F7.c	0,0246
	F7.d	0,0242
	F7.e	0,0307

3.2 Priorización global de las subfunciones del SIT

El orden de las prioridades o pesos de las subfunciones (Figura 2) sitúan en primer lugar a F1.e Las opciones tecnológicas para la transformación digital del sector olivarero de Andalucía están disponibles. Le siguen en orden de importancia F5.b El tamaño del mercado potencial para las soluciones digitales en el sector olivarero andaluz es suficiente; F4.b. El objetivo de la trasformación digital en el sector olivarero andaluz se adapta a la legislación existente; y F5.d Los obstáculos institucionales para la formación del mercado de soluciones digitales en el sector olivarero no son una barrera para la transformación digital. Las subfunciones que menor prioridad han obtenido son: F7.d Los espacios para la coordinación entre los actores del sistema de innovación de la transformación digital son suficientes; F7.c Las normas y reglamentos establecidos para la participación y la coordinación entre los actores del sistema de innovación de la transformación digital son suficientes; F1.b Las interacciones entre las empresas vinculadas a la TD del sector olivarero andaluz son suficientes; y F2.c Los actores que generan conocimiento sobre la transformación digital en el sector olivarero de Andalucía son suficientemente activos.

4. Conclusiones

La evaluación del Sistema de Innovación Tecnológica (SIT) de la Transformación Digital del sector olivarero en Andalucía indica que la función con la mayor importancia o prioridad para evaluar el adecuado funcionamiento del SIT es la de actividades empresariales, y la subfunción más importante es la que se refiere a la disponibilidad de las opciones tecnológicas para la TD del sector olivarero de Andalucía. Por otra parte, la que menor importancia tiene es la función de orientación a la investigación, y las subfunciones relacionadas con la coordinación de los actores y la suficiencia de normas para la participación en el SIT.

Finalmente, indicar que este trabajo abre un abanico de líneas para futuras investigaciones en lo referido al desarrollo completo de la red de decisión, incluyendo la evaluación del funcionamiento del SIT en cada una de las subfunciones y funciones y a nivel global. También puede ser interesante la aplicación del modelo diseñado a otros grupos de interés del sector en Andalucía, así como en otros sectores del sistema alimentario andaluz, y en otros territorios con cultivo de olivar, con el objetivo de identificar si existen variaciones en la valoración del funcionamiento de los SIT que pudieran estar relacionadas con la variable territorial o sectorial.

Bibliografía

Bach, H., Bergek, A., Bjørgum, Ø., Hansen, T., Kenzhegaliyeva, A., Steen, M., (2020). "Implementing maritime battery-electric and hydrogen solutions: A technological innovation systems analysis". *Transp. Res. Part D Transp. Environ*. 87, 102492.

Bergek, A., Hekkert, M., Jacobsson, S., Markard, J., Sandén, B., Truffer, B., (2015). "Technological innovation systems in contexts: Conceptualizing contextual structures and interaction dynamics". *Environ. Innov. Soc. Transit*. 16, 51–64.

Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S., Rickne, A., (2008). "Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis". *Res. Policy* 37, 407–429.

Calabrese, A., Costa, R., Levialdi, N., Menichini, T., (2019). "Integrating sustainability into strategic decision-making: A fuzzy AHP method for the selection of relevant sustainability issues". *Technol. Forecast. Soc. Change*.

Carmona-Torres C., Parra-López C., Hinojosa-Rodríguez A., and Sayadi S. (2014). "Farm-level multifunctionality associated with farming techniques in olive growing: An integrated modeling approach". *Agricultural Systems*, 127: p. 97-114.

Edsand, H.E., (2019). "Technological innovation system and the wider context: A framework for developing countries". *Technol. Soc.* 58, 101150. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101150

Forman, E.H., Selly, M.A., (2001). *Decision by Objective: How to Convince Others That You are Right.*

Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J., Kajanus, M., (2000). "Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis - A hybrid method and its application to a forest-certification case". *For. Policy Econ*. 1, 41–52.

Liu, G., Gao, P., Chen, F., Yu, J., Zhang, Y., (2018). "Technological innovation systems and IT industry sustainability in China: A case study of mobile system innovation". *Telemat. Informatics* 35, 1144–1165.

Markard, J., Hekkert, M., Jacobsson, S., (2015). "The technological innovation systems framework: Response to six criticisms". *Environ. Innov. Soc. Transitions* 16, 76–86. https://doi.org/10.1016/j.eist.2015.07.006

Markard, J., Truffer, B., (2008). "Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework". *Res. Policy* 37, 596–615. https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.01.004

Parra-López, C., Calatrava-Requena, J., (2006). "Comparison of farming techniques actually implemented and their rationality in organic and conventional olive groves in Andalusia, Spain". *Biol. Agric. Hortic.* 24, 35–59.

Planko, J., Cramer, J., Hekkert, M.P., Chappin, M.M.H., (2017). "Combining the technological innovation systems framework with the entrepreneurs' perspective on innovation". *Technol. Anal. Strateg. Manag.* 29, 614–625. https://doi.org/10.1080/09537325.2016.1220515

Saaty, T.L., (2002). *Decision making with the Analytic Hierarchy Process*. Sci. Iran. https://doi.org/10.1504/ijssci.2008.017590

Saaty, T.L., (1990). "How to make a decision: The analytic hierarchy process". *Eur. J. Oper. Res.*

Stephan, A., Schmidt, T.S., Bening, C.R., Hoffmann, V.H., (2017). "The sectoral configuration of technological innovation systems: Patterns of knowledge development and diffusion in the lithium-ion battery technology in Japan". *Res. Policy* 46, 709–723. https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.01.009

van der Loos, A., Normann, H.E., Hanson, J., Hekkert, M.P., (2020). "The co-evolution of innovation systems and context: Offshore wind in Norway and the Netherlands". *Renew. Sustain. Energy Rev*. 138, 110513.

Wieczorek, A.J., Hekkert, M.P., (2012). "Systemic instruments for systemic innovation problems: A framework for policy makers and innovation scholars". *Sci. Public Policy* 39, 74–87. https://doi.org/10.1093/scipol/scr008

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento por el apoyo financiero recibido del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), a través del proyecto de investigación "Transformación digital del sector olivarero en Andalucía: Análisis sistémico, estructural y funcional para favorecer su desarrollo (digitalOli)" (PR.AVA.AVA2019.009), cofinanciado en un 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional dentro del Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020.

AMPLIANDO EL HORIZONTE DE LA AGROECOLOGÍA: PRINCIPIOS, PRÁCTICA Y CADENA DE VALOR

Eduardo Moyano Estrada[a*], Fernando E. Garrido Fernández[a]

[a] *Instituto de Estudios Sociales Avanzados, IESA-CSIC (Córdoba, emoyano@iesa.csic.es; fgarrido@iesa.csic.es*

Resumen

La Agroecología es una forma integral de conocimiento enraizado en el saber ancestral del campesinado, en contraposición al más especializado de la agricultura moderna. El enfoque de la Agroecología analiza el funcionamiento del mundo agrícola contemplando globalmente las interacciones entre sus componentes (suelo, agua, plantas, animales…) y de éstos con los seres humanos. Los principios considerados esenciales de la Agroecología inspiran el desarrollo de prácticas agrarias concretas, destacando entre ellas la agricultura ecológica, pero también la agricultura de conservación, la producción integrada, los huertos urbanos… Las prácticas agrícolas y ganaderas inspiradas en la Agroecología pueden dar lugar a cadenas de valor si interaccionan con otros eslabones, como el comercio, la distribución, la transformación y el consumo. Esas cadenas pueden ser cortas (producción-consumo), medias (producción-comercio-consumo) o largas (producción-industria-distribución-consumo), dándose dinámicas específicas de interacción entre productores y agentes de la cadena alimentaria.

En esta comunicación, se revisan los principios de la Agroecología, planteando su flexibilización e incluyendo como "agroecológicas" prácticas agrícolas que, sin ser las tradicionales del campesinado, contribuyen a la sostenibilidad ecológica, social y económica de las áreas rurales.

Palabras clave: agroecología, flexibilización, cadena de valor, sostenibilidad

1. Introducción

El término "agroecología" se ha popularizado, hasta el punto de que es frecuente escucharlo en los más variados ambientes y en círculos de opinión muy diversos (IPES-Food, 2016) Desde los agricultores que practican la producción ecológica, hasta los movimientos campesinos que cuestionan el legado de la "Revolución Verde", pasando por las plataformas de consumidores que reivindican una relación más directa con los productores, todos ellos enarbolan la bandera de la Agroecología como un medio para cambiar los modelos de producción y consumo que predominan en el sector de la alimentación. Pero también encontramos grupos de agricultores que se consideran en sintonía con los principios de la Agroecología (FAO, 2018) y que apuestan por modelos más sostenibles de agricultura sin rechazar frontalmente el modelo agroquímico, introduciendo prácticas y técnicas agrícolas y ganaderas muy eficientes en cuanto a la utilización de insumos y a la explotación de los recursos naturales.

Aunque su visibilidad ha sido más evidente en los últimos 20 años, la Agroecología no es un concepto reciente. Si bien los primeros usos del término podrían situarse a principios del pasado siglo XX, sus significados, definiciones o enfoques han ido evolucionando y adaptándose a distintas sensibilidades y preocupaciones (Wezel et al., 2020). En ese sentido, como suele ocurrir con los conceptos dinámicos que se extienden en campos semánticos, grupos sociales y círculos de opinión tan amplios y variados, es frecuente que se produzca alguna confusión terminológica (Gliessman, 2018; Gallardo-López et al., 2018)). Eso es lo que viene ocurriendo con el término "agroecología".

Por un lado, y desde el punto de vista de las prácticas agrarias, algunos círculos de opinión tienden a identificar la Agroecología exclusivamente con la agricultura ecológica, como si ambos términos tuvieran el mismo significado (Wezel et al., 2009). Y, por otro lado, una gran variedad de técnicas que no son de producción ecológica, pero que se reclaman herederas de la Agroecología por el simple hecho de utilizar de forma sostenible los recursos naturales y preservar el equilibrio de los ecosistemas (es lo que sucede por ejemplo con la agricultura campesina de autoconsumo, la permacultura o los programas de custodia y manejo holístico de los territorios).

Respecto al primer caso, la identificación entre "agroecología" y "agricultura ecológica" no ocurre sólo en el lenguaje coloquial, sino también en el seno de la comunidad académica y también en el mundo asociativo, como lo prueba el hecho de que la propia Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE) lo sea también de Agroecología. En este sentido, pareciera como si los movimientos asociativos en pro de la producción ecológica se hubiesen apropiado de tal modo de los principios de la Agroecología, que hayan acabado por desdibujar las diferencias entre ambos términos. No obstante, dada la gran variedad de modelos de producción ecológica (en explotaciones de tipo familiar o en grandes empresas agrícolas) y su diferente integración en la cadena alimentaria (desde los que se desarrollan en circuitos cortos a los que se canalizan

a través de la gran distribución), identificar sin matices la Agroecología y la agricultura ecológica no deja de ser una forma de simplificar la relación entre ambos términos.

Respecto a la tendencia contraria, la de ampliar sin límite el horizonte de la Agroecología, observamos que se ha extendido a un amplio abanico de prácticas agrícolas (Gallardo-López, et al., 2018), como las citadas de la agricultura integrada, de precisión o de conservación, y también de prácticas sociales que trascienden incluso el medio rural, como las que se promueven desde las ciudades y que están amparadas por el Pacto de Milán (2015). Entre estas prácticas sociales cabe destacar los huertos urbanos en sus diversas expresiones (comunitarios, individuales, solidarios…), los mercados institucionales (para contribuir al abastecimiento de alimentos a centros escolares y a grupos sociales vulnerables) o los barrios productores (aprovechando con fines agrícolas los solares abandonados que proliferan en los grandes municipios). En todos estos casos, el riesgo es que se amplíe tanto el concepto de Agroecología que, al incluir una variedad tan amplia de prácticas agrícolas y sociales, acabe por vaciarse de contenido y se pierda la esencia de su significado.

Sea como fuere, es evidente que existe alguna confusión en el panorama actual de la Agroecología hasta el punto que se confunde o diluye su verdadero significado. El propósito de esta comunicación es contribuir al debate sobre qué se entiende o puede englobarse en el concepto de Agroecología, proponiendo una renovación y/o flexibilidad de sus principios que ayuden a su mayor difusión y adaptación a los desafíos actuales.

2. Dos formas de interpretar la Agroecología

Las diversas formas de interpretar la Agroecología pueden sintetizarse, a efectos analíticos y utilizando el enfoque metodológico weberiano de los tipos ideales, en las dos siguientes versiones: una, que podríamos calificar de "esencialista" (y militante), y otra, que podría ser calificada de "pragmático" (y tecnocrático) (Moyano, 2021). La versión "esencialista" vela por mantener intactas las esencias de los principios agroecológicos tachando de revisionistas a todos los que intentan desnaturalizarlos con la excusa de ampliar el horizonte de la Agroecología. Por el contrario, la versión "pragmática" apuesta por flexibilizar esos principios con el fin de adaptarlos a los cambios que se producen en la agricultura, calificando de fundamentalistas a aquéllos que cierran filas en torno a un modo rígido de interpretarlos.

2.1. La versión "esencialista"

Siguiendo a Altieri (1995), los principios fundamentales de la Agroecología están enraizados en el conocimiento ancestral del campesinado, que es un conocimiento holístico e integral de la agricultura. El enfoque de la Agroecología es, por tanto, un modo integral y omnicomprensivo (no parcial ni sectorial) de analizar el funcionamiento del mundo agrícola contemplando de forma global las interacciones entre sus distintos componentes (suelo, agua, plantas, nutrientes, animales…) y entre éstos y los seres humanos.

Sobre estas prácticas ancestrales del campesinado se fundamentan los principios canónicos de la Agroecología. De esos principios, hay cuatro que se consideran esenciales: i) diversidad ecológica; ii) rotación de cultivos; iii) combinación de la agricultura y la ganadería, y iv) investigación participativa.

Para la versión "esencialista", los principios de la Agroecología chocan frontalmente con los que han estado rigiendo los destinos de la agricultura desde hace más de 50 años, concretamente los asociados a la ya mencionada Revolución Verde (mejora genética, biotecnología, mecanización, intensificación productiva, utilización de insumos químicos…). Para esta versión de la Agroecología, los principios de la Revolución Verde han hecho que la agricultura vire hacia modelos de especialización cada vez más integrados en los mercados y más dependientes de la industria y las grandes multinacionales (IPES-Food, 2016; Nicholls et al., 2016).

Esos modelos agrarios de elevada especialización e intensificación productiva son el centro de la crítica de los partidarios de una versión esencialista de la Agroecología por dos razones. La primera razón es socioeconómica, al entender que esa lógica atrapa al pequeño agricultor en una cadena de dependencia respecto de la industria de insumos y la gran distribución, sometiéndolo, además, a un creciente proceso de endeudamiento con las entidades financieras. La segunda razón es ecológica, al considerar que la especialización e intensificación productiva acaban siendo perjudiciales para el medio ambiente, la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad, además de ser una de las causas del cambio climático (Sinclair, 2019).

De este modo, la Agroecología en su versión esencialista deja, por tanto, de ser sólo un paradigma científico para adquirir un carácter ideológico-político y militante, al presentarse como el ariete listo para luchar contra el modelo de agricultura industrializada impuesto por las grandes transnacionales y abogar por una transformación profunda del actual paradigma alimentario (Calle y Álvarez, 2021; Sevilla-Guzmán, 2021).

2.2. La versión "pragmática"

Hay, no obstante, otra versión de la Agroecología que podríamos denominarla "pragmática". Es una versión más técnica que política (tecnocrática diríamos), circunscrita al ámbito de los enfoques holísticos dirigidos a la preservación de los ecosistemas. Están de acuerdo en reformar en lo posible los modelos de producción agrícola asociados a la Revolución Verde, pero sin rechazar las nuevas tecnologías ni demonizar a las industrias de insumos.

Según esta versión, se aceptarían como agroecológicas todas aquellas prácticas que contribuyan a la biodiversidad y la sostenibilidad medioambiental, con independencia de que utilicen o no tecnologías procedentes del complejo agroindustrial y de que las explotaciones donde se apliquen sean gestionadas de forma empresarial o familiar. Modelos agrícolas como los basados en la agricultura de precisión, la producción integrada o la agricultura de conservación serían agroecológicos para esta versión pragmática siempre que contribuyan a la preservación de los ecosistemas mediante la diversificación y la extensificación productiva. Asimismo, la agricultura ecológica sería una práctica agrícola más, y no la más relevante, de las que se inspiran en la agroecología. Además, las prácticas de agricultura urbana impulsadas desde las ciudades (huertos, corredores verdes…) y amparadas por el ya citado Pacto de Milán (2015) se declaran agroecológicas, pudiendo ser también contempladas como tales desde esta versión más pragmática y menos esencialista de la agroecología.

Es esta versión la que impregna documentos tales como las dos estrategias del Pacto Verde Europeo y algunos de los programas de la PAC como el programa agro-ambiental y el de los "ecoesquemas", incorporado éste a su primer pilar para el periodo 2021-2027. Asimismo, es también esta versión la que encarnan los gobiernos que, como hemos señalado, se oponen en FAO a que la Agroecología sea considerada un enfoque fundamental para avanzar en la sostenibilidad de la agricultura y pretenden circunscribirla al ámbito del conocimiento técnico y las prácticas agrícolas eliminando de ella todo su discurso de cambio y transformación social.

3. Renovando los principios de la Agroecología

En un mundo agrícola tan cambiante como el actual, con la creciente incorporación de las nuevas tecnologías, el uso de nuevas fuentes de energía y el avance de la mejora genética, es necesario precisar mejor el contorno de la Agroecología. Sería conveniente acotar bien qué entendemos por Agroecología, revisando algunos de sus principios canónicos, al igual que se viene haciendo con los conceptos de agricultura familiar o cooperativismo.

Por ejemplo, habría que preguntarse qué es hoy el conocimiento agrícola local (Elzen et al., 2017). Es verdad que, en algunas áreas del planeta, ese conocimiento sigue enraizado en la cultura campesina ancestral, pero en otras es un conocimiento permeable y mezclado ya con hábitos y prácticas foráneas, procedentes de culturas influidas por las formas modernas y tecnificadas de hacer agricultura.

También debería revisarse el principio agroecológico de la diversidad, y debatir si es pertinente continuar planteando el tema de la diversificación y rotación de cultivos o el de la combinación agricultura-ganadería al nivel de la explotación o a una escala más amplia (por ejemplo, un área de cultivo o un área ganadera).

Asimismo, sería conveniente preguntarse por el significado de otro de los principios de la Agroecología, el de la investigación participativa, en un mundo como el actual en el que las redes sociales abren enormes vías para nuevas formas de participación de los agricultores (física o virtual) en los asuntos relacionados con la gestión de sus explotaciones. Además, cada vez más se produce la interacción de los productores y las industrias en la cadena alimentaria, y cada vez es mayor la influencia de los consumidores en los distintos eslabones de dicha cadena ejerciendo lo que algunos autores denomina sus derechos de "ciudadanía alimentaria" (Lozano y Gómez Benito, 2014). Por eso el principio agroecológico de la participación debe, al menos, replantearse a la luz de estos cambios.

Algo similar habría que señalar sobre los circuitos cortos y los mercados de proximidad, que suelen ser asimilados como prácticas agroecológicas y que hoy se desarrollan tanto mediante una relación física entre productores y consumidores, como a través de internet. Por último, sería conveniente determinar en qué medida y hasta dónde puede extenderse el horizonte de la Agroecología en lo que respecta a la gran variedad de prácticas agrícolas que, como hemos comentado anteriormente, se desarrollan en el medio urbano y cuyos promotores apelan a los principios agroecológicos a la hora de presentarlos al conjunto de la comunidad (Tornaghi y Dehaene, 2020).

En una conferencia pronunciada en 2020 por el que fuera DG de FAO, Graziano da Silva, se planteaba la necesidad de renovar el enfoque de la Agroecología para adaptarlo al nuevo escenario de la agricultura, así como de buscar sinergias entre las diversas formas de interpretar los principios de la Agroecología, de tal modo que puedan converger en perspectivas innovadoras capaces de dar respuesta a los grandes desafíos de la agricultura y la producción de alimentos (Anderson et al., 2020).

4. Conclusiones

En esta comunicación se ha tratado de exponer la necesidad de abordar la renovación de los principios de la Agroecología, ya que si no se actualizan puede que su campo de acción se vea cada vez más restringido. Si no se aborda ese debate, la Agroecología acabaría reduciendo su influencia sólo en aquellos territorios donde aún persisten modelos tradicionales de agricultura campesina; o terminaría siendo reapropiada por aquellos movimientos más activos y militantes de la agricultura ecológica en esas otras áreas donde los modelos campesinos han dejado ya de existir.

Realmente, si el objetivo último de la Agroecología es asegurar el equilibrio de los ecosistemas, preservar la biodiversidad, mejorar el bienestar y aumentar la autonomía de los agricultores en todo el planeta, y no sólo en una parte del mismo, quizá sea pertinente flexibilizar algunos de esos principios para poder así abrir su campo de acción. De este modo podrían incluirse dentro de la categoría "agroecológica" aquellas nuevas prácticas agrícolas que, aun no siendo las tradicionales del campesinado, contribuyen de manera efectiva a la sostenibilidad ecológica, social y económica de las áreas rurales, y que, por eso, deberían ser objeto de protección y apoyo.

Bibliografía citada

Altieri, M.A. (1995). Agroecology: the science of sustainable agriculture. Westview Press, Boulder, USA.

Anderson, C.R.; Pimbert, M.P.; Chappell, M.J.; Brem-Wilson, J.; Claeys, P.; Kiss, C.; Maughan, C.; Milgroom, J.; McAllister, G.; Moeller, N. y Singh, J. (2020). "Agroecology now - connecting the dots to enable agroecology transformations", *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 44:5, 561-565.

Calle, A. y Álvarez, I. (2021). "La agroecología, en marcha", en *XXIX Informe Socioeconómico de la Agricultura Familiar*, Fundación de Estudios Rurales, Madrid.

Elzen, B.; Augustyn, A.M.; Barbier, M. y van Mierlo, B. (2017). *Agroecological transitions: changes and breakthroughs in the making*. Wageningen University & Research.

FAO (2018). *The 10 elements of agroecology: guiding the transition to sustainable food and agricultural systems.* http://www.fao.org/3/i9037en/i9037en.pdf

Gallardo-López, F.; Hernández-Chontal, M.A.; Cisneros-Saguilán, P. y Linares-Gabriel, A. (2018). "Development of the concept of agroecology in Europe: a review". *Sustainability*, 10 (4), 1210.

Gliessman, S. (2018). "Defining agroecology". *Agroecology Sustainable Food Systems*, 42:599–600

IPES-Food (2016). From university to diversity. A paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems. *International Panel of Experts on Sustainable Food Systems*. FAO, Roma. http://www.ipes-food.org/images/Reports/UniformityToDiversity_FullReport.pdf

Lozano, C. y Gómez Benito, C. (2014). "¿Consumidores o ciudadanos? Reflexiones sobre el concepto de ciudadanía alimentaria", *Panorama social*, nº 19, pp. 77-89

Moyano Estrada, E. (2021). "Por qué decimos agricultura ecológica cuando queremos decir agroecología?", *The Conversation*, 18 de enero. https://theconversation.com/por-que-decimos-agricultura-ecologica-cuando-queremos-decir-agroecologia-150303

Nicholls, C.I.; Altieri, M.A. y Vázquez, L. (2016). "Agroecology: principles for the conversion and redesign of farming systems". *Journal of Ecosystems and Ecography* S, 5.

Sevilla Guzmán, E. (2021). "La agroecología en perspectiva", *XXIX Informe Socioeconómico de la Agricultura Familiar en España*, Fundación de Estudios Rurales, Madrid.

Sinclair, F.; Wezel, A.; Mbow, C.; Chomba, S.; Robiglio, V. y Harrison, R. (2019). *The contribution of agroecological approaches to realizing climate-resilient agriculture.* GCA: Rotterdam, The Netherlands.

Tornaghi, C. y Dehaene, M. (2020). "The prefigurative power of urban political agroecology: rethinking the urbanisms of agroecological transitions for food system transformation". *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 44(5), 594-610.

Wezel, A.; Bellon, S.; Doré, T.; Francis, C.; Vallod, D. y David, C. (2009). "Agroecology as a science, a movement and a practice. A review". *Agronomy for sustainable development*, 29(4), 503-515.

Wezel, A.; Herren, B.G.; Kerr, R.B.; Barrios, E.; Rodrigues-Gonçalves, A.L., y Sinclair, F. (2020). "Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. A review". *Agronomy for Sustainable Development*. 40, 40.

EL SISTEMA ALIMENTARIO COMO DINAMIZADOR DE ÁREAS DEMOGRÁFICAMENTE DEPRIMIDAS: EL CASO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA

Alicia Langreo Navarro[a] y Tomás García Azcárate[b]*,
[a]Directora de Sabora, S.L. E-mail: alangreonavarro@gmail.com [b]Vice-Director del Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD-CSIC) e investigador asociado del CEIGRAM, Madrid, E-mail: tomasgarciaazcarate@gmail.com

Resumen: Nos referimos como sistema alimentario el conjunto de empresas cuyo concurso es imprescindible para la producción de alimentos. Abarca la producción primaria, la comercialización mayorista en origen y destino, la industria de primera y segunda transformación e incluso podría incluirse la distribución minorista; además del suministro (y en su caso fabricación) de insumos, los servicios logísticos, la asesoría en sus múltiples versiones o los servicios públicos vinculados. Anteriormente, hemos defendido que el sistema alimentario es el principal motor socioeconómico en la mayor parte de las áreas rurales. Aquí hacemos una aproximación de su aportación (en términos de PIB, ocupación, inversión y compras de materias primas) a los territorios españoles con problemas poblacionales (caída de la población, baja densidad, desequilibrios demográficos), para lo que utilizamos diversas fuentes estadísticas: Encuesta Industrial, Estadísticas agrarias, Padrón y Censo de la Población. El ámbito geográfico y la cadencia condicionan el manejo de estas fuentes; se utiliza tanto la comunidad autónoma, como la provincia y, para la variable de ocupación, el rango del municipio según dimensión poblacional. Las limitaciones estadísticas no permiten contemplar los servicios al sistema alimentario ni los insumos, pero si la aportación de las fases primaria, la comercial mayorista y la industrial.
Palabras claves: Industria alimentaria, España rural, España vaciada

1.- Introducción y metodología

Esta comunicación entiende como sistema alimentario el conjunto de empresas cuyo concurso es imprescindible para la producción de alimentos. Abarca la producción primaria, la comercialización mayorista en origen y destino, la industria de primera y segunda transformación e incluso podría incluirse la distribución minorista; además del suministro (y en su caso fabricación) de insumos, los servicios logísticos, la asesoría en sus múltiples versiones o los servicios públicos vinculados. En anteriores trabajos hemos defendido que el sistema alimentario es el principal motor socioeconómico en la mayor parte de las áreas rurales y en general en las zonas con baja densidad de población, pero la traducción a cifras de este planteamiento es difícil debido a que las fuentes estadísticas no están preparadas ni para el tratamiento global del sistema alimentario ni para descender al medio rural. Por eso hemos hecho diversas aproximaciones parciales, en esta comunicación nos centramos en la industria de primera transformación, concretamente la industria láctea. Queremos aclarar que esta comunicación forma parte de una línea de trabajo encaminada a ir aclarando las diferentes facetas de esta cuestión.

El objetivo es hacer una aproximación a la aportación a la economía local en términos de PIB, ocupación, inversión y compras de materias primas) en los territorios españoles con problemas poblacionales (caída de la población, baja densidad, desequilibrios demográficos). Estas variables referidas a la industria alimentaria se encuentran en la Encuesta Industrial del INE, pero el ámbito geográfico es la comunidad autónoma, por lo tanto se analiza el comportamiento de las mismas en aquellas comunidades que presentan indicadores demográficos peores que la media española. Este ámbito indudablemente presenta distorsiones y no permite centrarnos en exclusiva en el medio rural, pero hay que tener en cuenta que, especialmente en las comunidades menos pobladas y con menos dinamismo económico, la capacidad de arrastre de la industria supera ampliamente a la comarca y se deja sentir a todos los efectos en todo el ámbito territorial de referencia.

Se ha desechado el tratamiento conjunto de la industria alimentaria, ya que la concentración de la industria de segunda transformación y en parte de la industria vinculada a importaciones se concentra en grandes núcleos industriales y enmascara la importancia real de la industria alimentaria en dichos territorios.

En el desarrollo del trabajo nos hemos encontrado el problema de la falta de información subsectorial más allá del año 2015; por eso hemos utilizado esas cifras, últimas disponibles.

El trabajo se complementa con información del registro de establecimientos industriales de la Agencia de Seguridad Alimentaria sobre la presencia de industrias en municipios de pequeño tamaño. Este tratamiento tiene el inconveniente de que no hace ninguna referencia a la dimensión de las mismas.

2.- El planteamiento

Gran parte del interior peninsular se enfrenta a graves problemas poblacionales, con escasa densidad, desequilibrios poblacionales, falta de capital humano para el desarrollo y falta de núcleos de población que pueda sostener una mínima dinámica económica y social. En nuestra opinión la causa de esta situación es el hundimiento de los sistemas tradicionales de producción, que no han sido sustituidos por otros. Este deterioro provoca que este medio resulte poco competitivo para atraer o retener inversiones y capital humano. A eso se suma la falta de determinadas infraestructuras.

Sin embargo, en este entorno hay sistemas económicos que se muestran dinámicos, están basados en los recursos agrícolas y ganaderos y, en general son verdaderos motores económicos en sus territorios. Entre ellos se encuentra la ganadería intensiva de carne y leche.

La existencia del sistema lácteo de producción aporta a los territorios actividad en ganadería y producción y venta de forrajes y piensos, servicios a la ganadería (veterinaria, gestoría, suministros y mantenimiento de maquinaria e instalaciones, etc.), comercio de animales vivos, logística, centros de recogida de leche, industria y servicios a la industria.

3.- Importancia de la industria láctea en las comunidades con problemas poblacionales

Las principales conclusiones en esta cuestión son:

- En torno a un 30% del personal, las ventas y las compras de materias primas y casi el 40% de la inversión se realizan en CCAA con menos de 30 hb/km2
- Casi el 60% del personal, de las compras de materias primas y de la inversión y casi el 70% de las ventas se realizan en CCAA que han perdido población desde 2009.

Cuadro 1. *La importancia de la industria láctea en las CCAA con pérdida de habitantes*

Pérdida de habitantes	>5%	O-5%	Total
% Establecimientos	15,22 %	29,49 %	44,71%
% Personal	27,18%	32,66%	59,84%
% Ventas	29,78%	37,53%	67,31%
% Compras materia prima	18,26%	38,54%	56,84%
% Inversión	29,52%	0,44%	58,15%

Fuente: Padrón municipal (2009-2019) y Encuesta de Estructuras 2015 (INE)

Además hay que resaltar:

- En las 37 provincias en las que ha caído la población y/o la densidad es inferior a 75hb/km2 se encuentra casi la mitad de los establecimientos
- Más del 23% de los establecimientos están en provincias que han perdido más del 5% de su población entre 2009 y 2019
- Más del 30% de los establecimientos está en provincias que tienen una densidad de menos de 50hb/km2

Cuadro 2. *La importancia de la industria láctea en las CCAA con menos densidad poblacional*

Densidad	< 30 hb/km2	30-75 Hb/km2	<75 hb/km2
% Establecimientos	27,48%	3,70%	31,18%
% Personal	31,96%	1,76%	33,72%
% Ventas	30,63%	1,66%	34,19%
% Compras materia prima	32,50%	1,69%	34,19%
% Inversión	39,21%	0,44%	39,65%

Fuente: Padrón municipal (2009-2019) y Encuesta de Estructuras 2015 (INE)

4.- La localización de los establecimientos industriales lácteos en las provincias con mayores problemas poblacionales y en municipios de pequeño tamaño

Este análisis cuenta con el problema de que es imposible saber la dimensión de los establecimientos, es posible que muchas de las industrias que aparecen en municipios muy pequeños sean industrias artesanas queseras, aun así, su elevado número en los estratos de menor dimensión poblacional da una idea de la

enorme capacidad de dinamización con que cuenta el sector. Cabe mencionar que también se han encontrado grandes fábricas en municipios de monos de 50.000 y 20.000 habitantes.
Las principales conclusiones al respecto son:

- Cerca del 40% de los establecimientos están en municipios de menos de 2.000 habitantes
- Cerca del 55% en municipios de menos de 5.000 habitantes
- Casi el 70% están en municipios de menos de 10 habitantes
- Menos del 10% están en ciudades de más de 50.000 habitantes

Asimismo, a partir del Registro de industrias de la AESAN se han localizado los establecimientos industriales por provincias, señalando su peso en aquellas con problemas poblacionales.

Cuadro 3. *La concentración de los establecimientos de la industria láctea en las provincias con problemas poblacionales*

Densidad de población	Nº Provincias	Nº Establecimien	% Establecimien	% Superficie
<20 hb/Km2	8	229	9,42	20,68
20-50 hb/Km2	13	537	22,09	34,79
50-75 Hb/km2	7	206	8,47	15,21
Total	28	972	39,98	70,69

Fuente: AESAN e INE

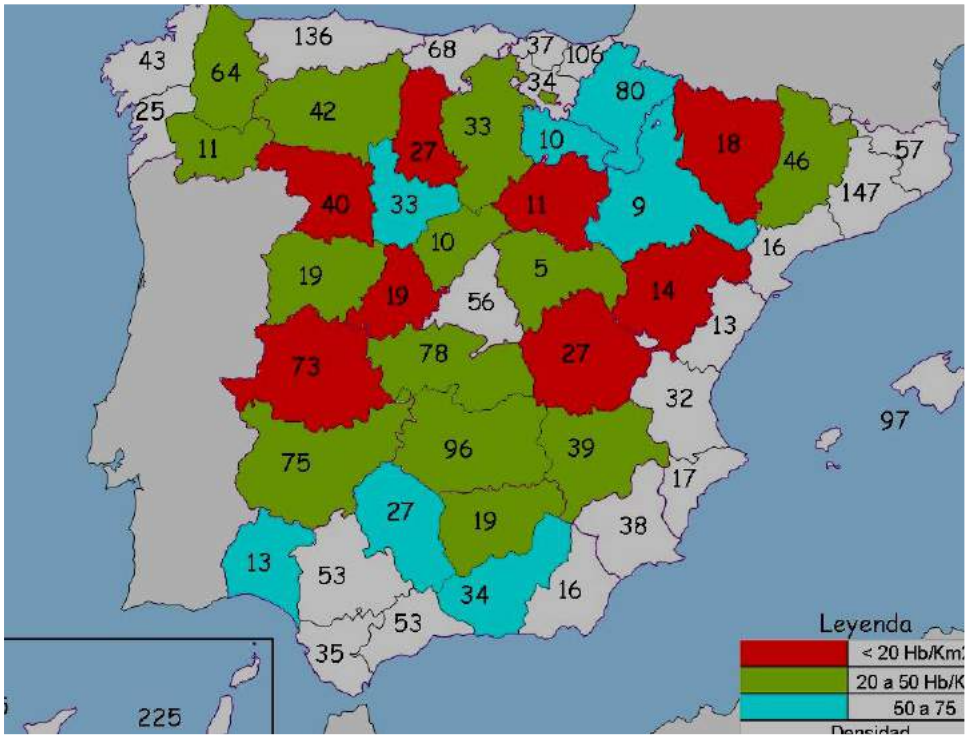
5.- Conclusiones

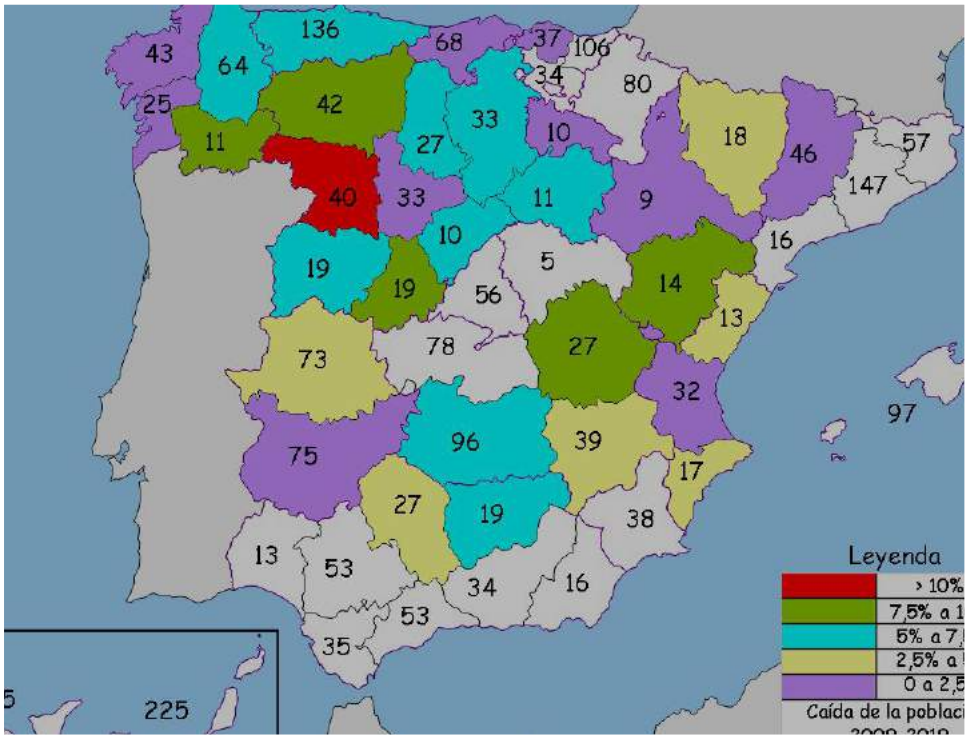
La industria láctea tiene una presencia considerable en los territorios con problemas poblacionales y las cifras de la distribución del empleo, las inversiones, el volumen de venta y la compra de materias primas en esas áreas ponen de manifiesto el rol que juegan. Las estadísticas disponibles no facilitan llegar mucho más allá e incluso de cara al futuro la falta de desagregación en subsectores de la Encuesta Industrial del INE en las comunidades autónomas dificultará más la continuación de los análisis.

6. Bibliografía

Bachmann, M.R. (1985): Milk Processing in Rural Areas to support Dairying in Developing Countries *Journal of Dairy Science* 68 (8): 2134-2139
Esparcia Pérez, J. (2003): Sectores productivos y dinámica socioeconómica. Una aproximación a la situación y cambios recientes en áreas rurales valencianas. *Serie Geográfica* 11: 91-115
Lambert, D.: McNamara, K.T.; Garett, M. I. (2006): Food Industry Investment Flows: Implications for Rural development *The review of Regional Studies* 36 (2): 140-162
Shearer, J.W. (1999): mapping the milk industry: Towards a comprehensive Geographical Information System *International Jpurnal of dairy technology* 32 (1): 1-11

Mapa 1 y 2. *Establecimientos de la industria láctea en provincias con problemas poblacionales*





EL TRABAJO DE LAS MUJERES EN EL SISTEMA ALIMENTARIO

Alicia Langreo Navarro[a] *, Tomás García Azcárate [b]
[a] Directora de Sabora, S.L. E-mail: alangreonavarro@gmail.com [b] Vice-Director del Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD-CSIC) e investigador asociado del CEIGRAM, Madrid, E-mail: tomasgarciaazcarate@gmail.com¨

Resumen: Nos referimos como sistema alimentario el conjunto de empresas cuyo concurso es imprescindible para la producción de alimentos. Abarca la producción primaria, la comercialización mayorista en origen y destino, la industria de primera y segunda transformación e incluso podría incluirse la distribución minorista; además del suministro (y en su caso fabricación) de insumos, los servicios logísticos, la asesoría en sus múltiples versiones o los servicios públicos vinculados. Anteriormente, hemos defendido que el sistema alimentario es el principal motor socioeconómico en la mayor parte de las áreas rurales. Aquí hacemos una aproximación de su aportación (en términos de PIB, ocupación, inversión y compras de materias primas) a los territorios españoles con problemas poblacionales (caída de la población, baja densidad, desequilibrios demográficos), para lo que utilizamos diversas fuentes estadísticas: Encuesta Industrial, Estadísticas agrarias, Padrón y Censo de la Población.
El ámbito geográfico y la cadencia condicionan el manejo de estas fuentes; se utiliza tanto la comunidad autónoma, como la provincia y, para la variable de ocupación, el rango del municipio según dimensión poblacional. Las limitaciones estadísticas no permiten contemplar los servicios al sistema alimentario ni los insumos, pero si la aportación de las fases primaria, la comercial mayorista y la industrial.
Palabras claves: Sistema alimentario, mujeres, mundo rural

1. Introducción y metodología

El número de mujeres ocupadas en el sector agrario que aparecen en la EPA o en el Censo de la Población es muy bajo y los datos no son mejores en los municipios más pequeños, donde el sector es más importante. Incluso las líneas de apoyo específicas para mejorar la posición de las mujeres presentan en general pobres resultados. Sin embargo, en nuestra opinión esa no es la realidad y la producción de alimentos cada vez cuenta con la participación de más mujeres, muchas de ellas cualificadas. En esta comunicación vamos a hacer una primera aproximación, entroncando con otros trabajos desarrollados por los autores sobre sistema alimentario, medio rural, la participación de las mujeres y las posibles actividades en la España vaciada.
Este es un campo de trabajo abierto, en el que vamos a utilizar conceptos de los que no tenemos definiciones estadísticas ni, por lo tanto, información, por eso lo que presentamos aquí tiene como objetivo abrir un ámbito de trabajo y apuntar posibles vías de investigación.

2. El punto de partida

Planteamos el tratamiento conjunto del sistema alimentario lo que, en nuestra opinión, tiene un alto nivel de coherencia: las empresas de las fases integradas elaboran un único producto final, están altamente verticalizadas (mediante mecanismos de penetración de capital de una fase en otras, de absorción de unas fases por otras, de cesión de elementos de gestión, de acuerdos contractuales complejos y a medio plazo), la incorporación de innovaciones y la asunción de las señales del mercado se desplaza verticalmente entre las fases; esta cohesión interna se ha visto reforzada por la aplicación de la seguridad alimentaria (trazabilidad) y por los mecanismos de coordinación con la gran distribución minorista.

Además, el sistema alimentario es el más disperso geográficamente, debido a su estrecha vinculación con el sector primario, cuyo tratamiento industrial y adecuación comercial requiere proximidad. La única aproximación posible de evaluar lo que aporta la agricultura y lo que arrastra en términos de producción o de empleo en el territorio es la consideración conjunta de las fases del sistema alimentario e incluso de las restantes actividades que arrastra. Ahora bien, las fuentes estadísticas disponibles se organizan en base a los sectores económicos clásicos más o menos desagregados, lo que supone una dificultad enorme para desarrollar este enfoque.
Por otro lado, desde el último tercio del siglo XX ha cambiado profundamente el modo de producir, la producción de un bien se fragmenta entre empresas y áreas geográficas, se subcontratan tareas no esenciales en un principio y posteriormente se amplia este proceso y cobran más peso las asesorías externas de todo tipo, cada vez más necesarias según se sofistica y moderniza la estructura productiva. Este es un proceso general de la economía que en el caso del sector agrario está agravada por la pequeña dimensión de una buena parte de las empresas, que dificulta enormemente la modernización, la innovación y la gestión adecuada del trabajo y está generando que en muchas explotaciones al menos una parte considerable de las tareas fundamentales e incluso la gestión se realicen con contratos a terceros, fenómeno este muy mal recogido en las fuentes estadísticas.

Para aproximarnos a la aportación de la agricultura y lo que arrastra en empleo, el primer paso es acotar el sistema alimentario. Hay un claro "núcleo duro" compuesto por la agricultura, ganadería y pesca en el sector primario, la industria alimentaria de primera y segunda transformación, el comercio mayorista en origen y destino de productos agrarios (materias primas) y alimentos y el comercio mayorista de animales vivos. Existe la discusión de si considerar o no en este núcleo a la distribución minorista de alimentos, en este trabajo no la vamos a considerar ya que en el análisis del medio rural encaja mejor como servicios. Ahora bien, las cosas se complican cuando realmente se amplia el objetivo a recoger el conjunto de actividad que arrastra el sistema alimentario; los ámbitos económicos que habría que incluir serían: el suministro de insumos a los sectores primarios, la industria o el comercio mayorista, las actividades de asesoría, gestoría, asesoría, certificación, servicios, logística, reparaciones y mantenimiento, etc.

Para medir la participación de las mujeres en el sistema alimentario se ha elegido es concepto "ocupación" del Censo de la Población y de la EPA, ambas del INE; en la primera la información se ofrece desagregada por sectores y subsectores, dimensión de los municipios y tipo de ocupación. Esta comunicación no permite una gran profundización en los distintos niveles, pero vamos a centrarnos en parte de las actividades del núcleo principal del sistema alimentario tanto en el conjunto de la economía como de los municipios de menos de 20.000 habitantes; esa estratificación hace imprescindible recurrir al Censo de la Población (lamentablemente el último de 2011). Asimismo, lanzaremos una discusión sobre los contrastes entre las cifras del Censo de la Población y el Censo Agrario & Encuesta de Estructuras.

3. La ocupación de las mujeres en la agricultura

La información proporcionada por el Censo de la Población 2011 muestra un nivel de ocupación bajo de las mujeres en la agricultura tanto a escala nacional (4,46% de los/las ocupados en España, el 5,75% en hombres y el 2,9% en mujeres) como en los municipios de menos de 20.000 habitantes (9,21% de ocupación total, 11,5% en hombres y 6% en mujeres). Estas cifras son coherentes con la EPA (Encuesta Población Activa) 2019: 4% del total de ocupados lo son en agricultura, el 5,7% en hombres y el 2% en mujeres. En términos absolutos, para 2011 había 230.365 mujeres ocupadas en agricultura en España y casi 136.000 en los municipios de menos de 20.000 habitantes. Hay que reseñar también que entre 2001 y 2011 cayó la ocupación de las mujeres en la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca más del 28%. Además la ocupación en agricultura es muy inferior en los tramos de menor edad: sólo el 3,7% en las menores de 30 años, 10% entre 50 y 65 años y más del 16% por encima, lo que augura un mal futuro.

Las estadísticas agrarias (Censo Agrario y Encuesta de Estructuras Agrarias) recogen conceptos distintos. En 2009 (fecha del último Censo Agrario publicado) 1.089.902 personas vinculadas a la explotación familiar[24], entre ellas 474.724 mujeres (44%), ahora bien, la inmensa mayoría tanto de hombres como de mujeres tenían una dedicación mínima (83% de media dedican menos del 25% del tiempo de trabajo a la explotación). Únicamente 82.213 personas dedican más del 50% del tiempo de trabajo anual a la explotación, entre ellas 33.237 mujeres.

Por otro lado, entre los trabajadores fijos en el año del Censo agrario se contaban más de 120.000 hombres con más del 50% del tiempo de trabajo frente a unas 23.000 mujeres. Es decir, en 2009, entre las mujeres vinculadas a la explotación familiar y las asalariadas fijas sumaban menos de 60.000 personas con una dedicación superior al 50%. Con respecto a los asalariados eventuales, el INE sólo ofrece datos del número de horas trabajadas anualmente en total, ni el número de personas que las realizan ni su sexo, sin embargo cabe mencionar que la presencia de mujeres entre los asalariados eventuales es pequeña y disminuye rápidamente, manteniéndose de forma significativa en tareas muy específicas.

Estas cifras muestran una escasa vinculación de las mujeres con el trabajo en la agricultura, ¿qué hay detrás?. Para aproximarnos a una respuesta es necesario bucear en las tarea desarrolladas en la agricultura y la ganadería, en como se hacen, quien las hace, y como han evolucionado[25]. La información más completa, aunque anticuada se encuentra en el informe realizado por Saborá y subvencionado por la FORCEM en

[24] Estas cifras sólo se refieren a las explotaciones cuyo titular es una persona física, quedan fuera las Comunidades de Bienes, Cooperativas, sociedades mercantiles, etc.

[25] No hemos encontrado análisis socioeconómicos académicos al respecto, pero si referencias en los convenios colectivos del campo e interesantes análisis desde los ámbitos de investigación en maquinaria y modernización de las tareas agrarias, aunque sin apenas referencias de género.

1997-98[26]; en él se hizo una recopilación bastante exhaustiva de las tareas realizadas por mujeres en agricultura y ganadería siendo las principales conclusiones: los grandes cultivos herbáceos estaban totalmente mecanizados y en ellos no trabajaban mujeres[27], en los frutales la participación de las mujeres caía y se centraba en la recogida (tarea de corta duración), pero ya entonces estaban siendo sustituidas por inmigrantes, pasando ellas a trabajar prioritariamente en las centrales hortofrutícolas (fuera del sector agrario), en la viña y el olivar quedaba trabajo de las mujeres en las recolecciones manuales y en la viña en la poda en verde, la caída de la participación femenina está vinculada a la mecanización y la participación de inmigrantes; en las hortalizas para industria y algunas de invierno, que ya tienen recolección mecanizada, quedan también pocas mujeres participando en las tareas, algo mayor es la participación en la huerta para fresco, pero también aquí la participación femenina se está desplazando a las centrales hortofrutícolas.

Queda una participación importante en las tareas agrícolas en subsectores donde se considera que las mujeres lo hacen mejor (flores, semilleros, fresas y otros frutos rojos y demás productos delicados), así como en determinadas ganaderías, de leche, cría y algunos animales pequeños. También destaca la participación de mujeres en agricultura ecológica, esta vez vinculada a la propiedad de la explotación. La mayor parte de las mujeres que realizaban tareas agrarias y/o ganaderas estaban vinculadas a la explotación familiar, generalmente como ayuda familiar y colaboraban en tareas de corta duración.

Todo esto explica que las cifras de ocupación de las mujeres en el sector agrario sean bajas. Por otro lado en las estadísticas estructurales del sector (Censo Agrario y Encuesta de Estructuras de las Explotaciones Agrícolas, ambas del INE) aparece una cifra de mujeres titulares de explotación que se sitúa ligeramente por encima del 30%, con una tendencia al alza; este hecho, junto a la pequeña dimensión de la mayor parte de estas explotaciones, se remarca en múltiples informes y trabajos académicos, pero hay que tener en cuenta que en las explotaciones muy pequeñas la titularidad apenas implica dedicación, hay que recordar que la mayor parte de ellas tienen menos de una UTA (unidad de trabajo anual).[28] En el Censo Agrario de 1989, únicamente el 23% de los titulares de explotación eran mujeres, de estas el 76% en explotaciones con menos de 5 hectáreas. Las cosas han cambiado, aunque se esté lejos de una participación equilibrada, en la última Encuesta de Estructuras (2016), las mujeres suponían el 32,4% de los titulares de explotación, el 57% en explotaciones menores de 5 hectáreas.

La escasa presencia de mujeres en la dirección de explotaciones de una cierta dimensión es la causa directa de que apenas se encuentren en las asambleas y consejos rectores de las cooperativas y en las organizaciones agrarias. En el estudio mencionado se encontró una participación de menos del 5% en las Asambleas de las cooperativas y realmente insignificante en los consejos rectores. En las OPA la participación de mujeres se centraba en las secciones o asociaciones específicas de mujeres. Las cosas han mejorado desde entonces debido de una parte a la mejor posición en las explotaciones y de otra a la tarea desarrollada tanto por las Cooperativas, las Organizaciones Agrarias y las Administraciones públicas para avanzar en la igualdad.
No tenemos datos actualizados de las OPA, pero según la Confederación de Cooperativas Agroalimentarias, en 2018 la participación de mujeres como socias había subido al 26%, en los Consejos rectores había un 7,4% de mujeres y las mujeres presidentas suponían un 3,6%, es una mejora notable.

4. La ocupación de las mujeres en el resto del sistema alimentario

En la industria alimentaria y de bebidas reúnen el 3,57% de las mujeres ocupadas y en el comercio mayorista el 3,2% (estimación), lo que sumado al 6% de la agricultura (incluida ganadería, pesca y silvicultura) alcanza el 12,81% de la ocupación de las mujeres en los municipios de menos de 20.000 habitantes (2011). Hay que resaltar que la ocupación en toda la industria está cayendo. Para el conjunto de España las mujeres ocupadas en agricultura están por debajo del 3% y en la industria alimentaria apenas superan el 2%.

[26] Saborá SL (1997-98) La formación para la mejora de la posición de las mujeres en el sector agrario. 1997-98. Estudio financiado por la FORCEM y realizado con la colaboración de ASAJA, COAG, UPA, CCAE, FECAMPO-CCOO y FTT-UGT. Incluye un trabajo de campo en 40 comarcas y en todas las CCAA que tenía entre sus fines identificar las tareas realizadas por las mujeres.

[27] En todos los sectores se observa que no hay mujeres manejando la gran maquinaria (camiones, maquinaria de obras públicas, maquinaria agrícola, puertos, etc.).

[28] A pesar de que la mayor parte de titulares de explotación lo sean de explotaciones pequeñas, ya en el Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural (MAPA 2003) se detectó que a finales del siglo XX había aumentado significativamente el número de mujeres titulares de explotaciones situadas en los estratos de mayor dimensión económica. Esa tendencia ha continuado.

Hasta aquí es lo que permiten las estadísticas disponibles. Pero hay muchas más mujeres aportando su trabajo en ámbitos imprescindibles para el funcionamiento del sistema alimentario:

- Según la Confederación de Cooperativas Agroalimentarias es muy significativo el número de mujeres en puestos técnicos, de control de calidad y de gestión en las cooperativas y está aumentando.
- Hay un número muy significativo y creciente de mujeres como técnicos en asociaciones de defensa sanitaria, en grupos de servicios veterinarios, en laboratorios de análisis vinculados al sector y en empresas de certificación.
- La presencia de mujeres en la industria alimentaria es dispar; por subsectores son numerosas por ejemplo en conservas de pescados, frutas y hortalizas, pero apenas se encuentran en mataderos, bodegas o almazaras. En general en todos los subsectores hay mujeres en puestos comerciales, en laboratorios, por supuesto en administración o contabilidad e innovación o control de calidad. Su posición ha mejorado notablemente en gestión; en este caso es mayor en las empresas pequeñas y medianas familiares.
- En las empresas comerciales de suministros a la agricultura o industria alimentaria, cuentan con mujeres en todo tipo de puestos de trabajo, excepto trabajo directo en almacenes y logística.
- Hay pocas mujeres en las empresas comerciales de animales vivos
- En las firmas mayoristas de productos agrarios la participación de mujeres depende mucho de los subsectores: abundan en las centrales hortofrutícolas pero apenas se encuentran entre los almacenistas de cereales o leguminosas.
- Apenas hay mujeres en las sociedades de servicios que desarrollan tareas en las explotaciones con contratos a terceros, ni en las de labores con maquinaria ni en las tareas manuales. Se encuentran mujeres en la externalización de la gestión.

5. Conclusiones

La ocupación de las mujeres directamente en la agricultura o en la industria alimentaria no es alta, ni en España ni en el medio rural. Sin embargo su aportación al sistema alimentario es muy importante y está creciendo en puestos de trabajo vinculados a la modernización y mejora del conjunto del sistema. Los escasos niveles de ocupación en agricultura contrastan con el mayor número de titulares de explotación, y se deben a su escasa participación en las tareas con maquinaria y su sustitución en la mayor parte de las tareas manuales. Las fuentes estadísticas no permiten medir la participación de las mujeres en el conjunto del sistema alimentario, pero es posible buscar datos parciales que permitan avanzar en el conocimiento de la situación, para eso habría que implicar a las asociaciones empresariales vinculadas al sector.

6. Bibliografía

Allen, P.; Sachs, C. (2007): Women and Food Chains: The gendered Politics of Food *International Journal of Sociology of Food and Agriculture* 15 (1): 1-23

Benito, I.; Langreo Navarro, A. (2009): Estrategias para la igualdad entre hombres y mujeres en la agricultura, el medio rural y el sistema alimentario *Anuario de la Agricultura Familiar* (122-132)

Vicente-Mazariegos, J. ‘1989): Las mujeres en la agricultura europea: elementos para su estudio sociológico. *Agricultura y Sociedad 51*: 205-228

EXPERIENCIA DE LA RED NACIONAL DE ABASTECIMIENTO AGROALIMENTARIO EN COLOMBIA (PÓSTER)

Andrés Páez*, Kharen Pinilla y Liliana Mellizo

RENAAC, Colombia, Contacto@renaac.org

Resumen

A raíz de la pandemia asociada a la COVID19, en marzo del 2020 se creó la Red Nacional de Abastecimiento Agroalimentario en Colombia - RENAAC. El objetivo de la red fue apoyar los sistemas agroalimentarios locales, en particular, facilitar que la población campesina que no podía comercializar sus productos encontrara canales de intercambio y que la población urbana afectada por la crisis económica pudiera hallar alternativas para acceder al alimento, reduciendo su inseguridad alimentaria. La red se centró en el mapeo de actores, eventos y necesidades agroalimentarias. Para esto, se empleó una herramienta espacial en línea preexistente para la región central del país, que permite visualizar y enlazar a los diferentes actores del circuito agroalimentario, además de sucesos que afectan el abastecimiento. El mapeo se construye colectivamente, actualmente tienen 133 registros mapeados.

A partir del trabajo colaborativo, la RENAAC facilita la relación directa entre consumidores y productores, evitando la mayor cantidad de intermediarios innecesarios. Reconoce la importancia de tejer procesos urbanos y rurales como soporte básico de un sistema agroalimentario basado en los circuitos cortos de abastecimiento. Además, la RENAAC ha aportado diferentes espacios de discusión y análisis, tales como encuentros regionales y nacionales vía redes sociales, y espacios de coordinación con otras organizaciones, fomentando la divulgación y comunicación relevante para el sistema agroalimentario.

Palabras clave: Mapeo agroalimentario, Colombia, circuitos cortos, producción local, COVID19.

1. Introducción

Colombia posee distintas condiciones ecosistémicas que le otorgan un alto potencial agrícola, aunque la sostenibilidad agrícola se ha reducido en las últimas décadas. Hacia 1990, el sector agropecuario representaba el 22.3% del Producto Interno Bruto (PIB), pero esa contribución empezó a reducirse drásticamente con los efectos derivados de la apertura económica e integración a mercados agroalimentarios bajo políticas neoliberales. El aumento en importaciones de commodities alimenticias baratas sin proteger la producción nacional afectó de forma importante la producción doméstica de arroz y la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC). Entre tanto, la producción de productos con manejo agroindustrial como la palma de aceite y otros biocombustibles ha incrementado de forma acelerada en el país en reemplazo de las commodities alimentarias afectadas.

La reducción en la producción de alimentos se da en el marco de un alto conflicto por el uso y tenencia de la tierra. El 1% de las fincas en latifundio tienen en su poder el 81% de la tierra productiva de Colombia, en las que predomina la ganadería en el 87% de los predios de más de 100 Ha. (OXFAM 2017). Actualmente sólo 5.2 millones de Ha. de 22 millones de Ha. aptas para la producción agrícola se emplean para tal fin. Sólo hay 15 millones de Ha. que deberían emplearse para la producción pecuaria, pero actualmente se emplean 34 millones, excedente resultante de una mala planificación territorial, la deforestación del país y el desplazamiento campesino generado por la alianza de los terratenientes con los grupos paramilitares. La transición a operaciones agrícolas de gran escala para producción agroindustrial y ganadera se ha especializado en agricultura de exportación y biocombustibles, pero no en la producción doméstica para garantizar el acceso al alimento de las y los colombianos.

Además de la inseguridad para acceder a factores productivos, el campesinado tiene diversas barreras para comercializar sus productos. Organizaciones como Greenpeace (2021) han identificado hasta tres intermediarios que no aportan ningún valor agregado en el proceso de distribución de alimentos y sí, un aumento en el precio para los consumidores finales; esta situación es crucial, pues la reducción del número de eslabones en las cadenas de distribución podría facilitar el acceso a los alimentos por parte de las personas con pocos ingresos, así como una mejoría en los recursos percibidos por parte de la población campesina por la venta de sus productos.

La producción de papa ejemplifica los problemas en la producción y distribución de alimentos en Colombia; este tubérculo es parte importante de la gastronomía de varias regiones del territorio, y está incluido en la canasta básica del país. La papa (en este caso se habla de "*papa gruesa*") es pagada al productor por un precio de 80.000 COP (100 lb), llega a la plaza mayorista de Corabastos (Bogotá) por un valor de 90.000 COP y allí es revendida a un precio de 100.000 COP a los supermercados. El último intermediario, que es el supermercado, la revende al público a 1.300 COP por libra, es decir 2.600 COP por kilo, lo que multiplicado por el total de kilos por carga equivale a 130.000 COP, es decir un sobrecosto de 50.000 COP sobre el monto de la papa pagado al productor (Comunicación con agricultor del municipio de Saboyá-Boyacá, 21 mayo 2021). Situación a la que habría de añadirse que la intermediación, además de aumentar los precios de los alimentos, también representa un aumento en la huella de carbono producida en el proceso de distribución de los mismos, con diferentes consecuencias para el ambiente y la salud humana.

Por otro lado, Colombia ya contaba con altas tasas de inseguridad alimentaria y nutricional antes de la emergencia sanitaria derivada de la COVID-19 (54,2 según la última encuesta de Nacional del Estado Nutricional; Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2017). Para entender esa situación debe considerarse la concentración de la mayor parte de la población (77,1%) en cabeceras municipales, especialmente alrededor de los grandes centros urbanos, así como la gran concentración y desigualdad en la tenencia de la tierra en el país (Guereña,2017), aspectos que hacen que para una gran proporción de hogares el acceso a los alimentos esté mediado por el factor monetario. No obstante, tal acceso es bastante limitado para una parte considerable de los habitantes del país, pues la pobreza monetaria en Colombia agrupa a un 42,5% de los connacionales, y la pobreza monetaria extrema a un 15,2%. (DANE,2021b) Por otra parte, en el campo colombiano, las condiciones de vida de sus habitantes denotan la acumulación histórica de varias fuentes de vulnerabilidad. Por ejemplo, actualmente el 91% de la población que habita centros poblados y rurales dispersos se encuentra en condición de pobreza monetaria o de vulnerabilidad, y el 34,5% se encuentra en condición de pobreza multidimensional. Un factor importante tras la inseguridad alimentaria y monetaria en el campo es el limitado acceso a la tierra para las y los campesinos. Para redistribuir el acceso a los recursos productivos en una reivindicación con el campesinado, el Estado incluyó una reforma rural integral como punto uno de los acuerdos de paz firmados entre el Gobierno Nacional y la guerrilla de las FARC en 2016. Sin embargo, los acuerdos no se han cumplido según las metas y principios establecidos (Naranjo, Machica & Valencia 2020; Vía Campesina,2020), por lo que objetivos como la puesta en marcha de un Sistema para la garantía progresiva del derecho a la alimentación (punto. 1.3.4), aún se ven bastante lejanos.

La ACFC ha resistido el contexto sociopolítico actual y es la que alimenta Colombia; este rol se ha hecho particularmente importante ante la crisis derivada de la COVID19 y la profundización de problemáticas frente al acceso a los alimentos que ya se presentaban en el país. Se estima que hacia 2016, el 83.5% de los alimentos consumidos en Colombia fueron producidos por nuestros campesinos. Antes de las cuarentenas y medidas de aislamiento preventivo emitidas a causa de la aparición del virus, un promedio del 89,7% de los hogares a nivel nacional consumía 3 comidas al día; hoy esa cifra se ha reducido al 68,6%, habiendo ciudades como por ejemplo Cartagena, donde solo un 33,4% de la población tiene acceso a 3 comidas diarias (DANE, 2021a). Esto conversa con la experiencia del campesinado, pues según reportes de la FAO, tras una encuesta realizada a 1036 agricultor*s en abril del 2020, el 87% de esta esta población reportó haberse visto afectada negativamente por la COVID19. Los impactos más comunes fueron el aumento de los precios de los agro insumos, especialmente en Córdoba, Boyacá y Tolima, y problemas de comercialización primaria en Antioquia y Putumayo. En el Chocó, Huila y Tolima, la ausencia de personas para trabajar fueron problemas frecuentes afectando la producción agrícola. En cuanto a sitios de comercialización y distribución de alimentos, en departamentos como Sucre, Guaviare, Casanare, Boyacá y Atlántico el aumento de precio de los alimentos tuvo un gran efecto sobre el acceso al alimento (FAO, 2020). Así, la crisis de la COVID-19 representa un llamado urgente para armonizar los procesos que medían la producción y el consumo de alimentos para la población colombiana.

2. Objetivos

La intención de la Red es fortalecer circuitos cortos de comercio, potencializar la creación de vínculos solidarios entre las distintas iniciativas de aprendizaje agroecológico y permacultura a escala nacional, intercambio de semillas nativas e insumos para la generación de huertas urbanas, fortalecer la medicina natural y ancestral a través del intercambio de alimentos y productos naturales; se busca incrementar las redes existentes en Bogotá y sus conexiones rurales de abastecimiento alimentario en diferentes partes del país, entre otros.

3. Metodología.

Una Red Nacional de Mapeo Agroecológico facilita la generación de información espacial para potencializar las posibilidades de comunicación e interacción entre iniciativas agroecológicas, generando conexiones útiles que contrarresten los focos de poder que han sido perpetrados por sectores de la sociedad donde se concentra el poder económico agroindustrial, y que recreen lógicas territoriales de dominación. La plataforma interactiva garantiza la posibilidad de aportar información georreferenciada en tiempo real desde cualquier lugar del mundo, permitiendo generar procesos de creación cartográfica colaborativa de mapas comunitarios digitales y análogos.

El mayor interés del contra-mapeo es visibilizar los grupos que se ven afectados por diferentes conflictos territoriales y socio-ambientales, y que muchas veces se invisibilizan en los ejercicios de mapeo hegemónicos. Este tipo de mapeos colectivos y contra-hegemónicos se pueden denominar como "un proceso de creación que subvierte el lugar de enunciación para desafiar los relatos dominantes sobre los territorios". (Iconoclasistas, 2013, citado por, Hoinle, et al, 2018)

La Red Nacional de Abastecimiento Agroalimentario RENAAC incentiva la visibilidad de las iniciativas que puedan representar procesos alternativos y transformativos para el sistema alimentario de las diferentes ciudades y territorios del país. Este tipo de herramientas virtuales posibilitan el acceso libre y la participación directa de los agricultores urbanos en la construcción de saberes colectivos.

Gráfico 1. Página principal de la plataforma espacial en línea de la RENAAC.



4. Resultados

Actualmente, el mapeo cuenta con 135 referencias de proyectos urbanos y rurales de agroecología, sobre todo en la región central del país. Sin embargo, aún falta georreferenciar muchas otras iniciativas para fortalecer el movimiento de agricultura urbana, principalmente aquellas experiencias con un enfoque agroecológico. Los registros están clasificados de la siguiente manera:

- 94 productores agropecuarios de los cuales 65 hacen parte de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria y 29 de la Agricultura Urbana.
- Se reportaron 37 experiencias con disponibilidad para intercambio de semillas e insumos distribuidas en Boyacá, Cundinamarca, Bogotá y Cauca.
- Se han reportado 2 registros de trueque o monedas alternativas para Bogotá y Popayán.
- Para mercados populares, se han registrado siete, en su mayoría en Cundinamarca, pero también (1) en Santander.
- En términos de servicios educativos agroecológicos, se reportaron 16 casos que abarcan Boyacá, Cundinamarca, Bogotá y Cauca.

- En cuanto a Redes de Consumidores se han registrado 9 reportes en Bogotá, Boyacá, Tolima, Antioquia y Santander.
- En términos de puntos críticos (lugares de concentración popular ciudadana que se manifestaron, para exigir ayudas alimentarias al gobierno distrital y nacional, producto del confinamiento decretado en el mes de marzo del 2020), se reportaron 16 para Bogotá, tres en Medellín, y uno para Barranquilla como para Buenaventura.

Así mismo, se organizaron dos eventos de carácter nacional, el primero buscaba entender los retos a asumir por parte de la consolidación de una Red Nacional de Abastecimiento Agroalimentario con actores de carácter local, regional y nacional y el segundo, para reconocer las diferentes experiencias de redes de comercialización regional trabajadas por organizaciones campesinas en las diferentes partes del país. También se ha podido generar lazos de cooperación con otras organizaciones que trabajan en el abastecimiento agroalimentario, desde diferentes sectores sociales, tales como grupos académicos (Semillero de Investigación en Agroecología - HISHA de la Universidad Distrital de Bogotá), o redes locales de distribución (Mercado de los Pueblos).

5. Conclusiones

El trabajo colectivo urbano-rural permite que la población campesina y diversos sectores populares de la sociedad puedan acceder a tecnologías de comunicación, y puedan tejerse en múltiples redes de cooperación a través de un Sistema de Abastecimiento Agroalimentario consolida su integridad.

En el último año, han aumentado las plataformas web de iniciativas agroecológicas permitiendo al consumidor visualizar y comprar productos con solo conectarse a Internet desde cualquier dispositivo. Sin embargo, no hay una visión espacializada de las iniciativas presentes por departamento o municipio en Colombia, por lo que la RENAAC tiene como propósito servir como catálogo o plaza mayor digital que visibiliza en tiempo real la creación de conocimiento colectivo agroecológico, conectando personas o asociaciones que trabajan en territorios diversos con objetivos propios de mejora de la calidad de vida en poblador*s colombian*s.

6. Bibliografía.

DANE (marzo, 2021a) Encuesta Pulso Social, resultados novena ronda, recuperado del sitio web del departamento nacional de planeación: https://www.dane.gov.co/

DANE (abril, 2021b) POBREZA MONETARIA EN COLOMBIA, RESULTADOS 2020, recuperado del sitio web del departamento nacional de planeación: https://www.dane.gov.co/

FAO (2020) Coyuntura del Abastecimiento Alimentario en los Territorios rurales de Colombia. Disponible en:

https://nacionesunidas.org.co/Publicaciones-FAO/Abastecimiento%20COVID/Boletín%20FAO%20Situación%20del%20Abastecimiento%20en%20zonas%20rurales%201.pdf

Guereña. A (2017) Radiografía de la desigualdad. Lo que nos dice el último censo agropecuario sobre la distribución de tierra en Colombia, informes y publicaciones, OXFAM, recuperado del sitio web de OXFAM International: https://www.oxfam.org/es/informes/radiografia-de-la-desigualdad

Greenpeace (2021) Manifiesto Nueva Cultura Alimentaria. Por un sistema Agroalimentario para Bogotá sostenible, resiliente e incluyente, recuperado del sitio web de Greenpeace: http://greenpeace.co/pdf/2021/Informe%20Final_Sistema%20Alimentario%20de%20Bogota_corregido.pdf

Naranjo. S, Machica. D & Valencia. M (2020) Cuadernos de la Implementación, número 6, La Reforma Rural Integral en Deuda, Centro de Pensamiento y Diálogo Político-CEPDIPO, recuperado de: https://cepdipo.org/portfolio/cuadernos-de-la-implementacion-6-la-reforma-rural-integral-en-deuda/

Vía Campesina (2020) Colombia: Reforma rural integral - ¡Solo se ha completado el 4%!, recuperado del sitio web de Via Campesina: https://viacampesina.org/es/colombia-reforma-rural-integral-solo-se-ha-completado-el-4

LAS COOPERATIVAS CENTENARIAS AGROALIMENTARIAS EN CATALUNYA: UN PATRIMONIO A ANALIZAR.

Manel Plana-Farran[a]*, Yolanda Montegut[b], Antonio Colom[c]

[a]*Universitat de Lleida Departament d'Empresa. Facultat de Dret, Economia i Turisme (Lleida, manel.plana@udl.cat)*

[b]*Universitat de Lleida Departament d'Empresa. Facultat de Dret, Economia i Turisme (Lleida, yolanda.montegut@udl.cat*

[c]*Universitat de Lleida Departament d'Empresa. Facultat de Dret, Economia i Turisme (Lleida, antonio_colom@hotmail.com)*

Abstract

Las sociedades cooperativas son agentes económicos con una gran implantación en el ámbito agrario y constituyen uno de los instrumentos esenciales de desarrollo rural (Gallego, 2007). A esto se le puede añadir la consideración de las cooperativas como "una familia de familias" (Goel, 2013)

Según la Federació de Cooperatives Agràries de Catalunya, FCAC (2019) en Cataluña existen un total de 38 cooperativas agrarias que son ya centenarias y que continúan establecidas en el entorno donde fueron creadas (más del 20% son centenarias). La supervivencia y continuidad del cooperativismo se ha dado principalmente en el entorno rural que han contribuido a la vertebración del territorio y a la generación y distribución de riqueza. Las aportaciones que realizan estas organizaciones agrarias mediante la producción, la transformación y la comercialización de los productos agrarios, junto con los servicios a los socios y el arraigo a la comunidad en las que se encuentran ubicadas, las han convertido en imprescindibles.

El objetivo de este estudio es realizar un análisis descriptivo de estas cooperativas que han alcanzado los cien años de vida, analizando aquellos aspectos que son comunes, aportándonos información esencial sobre la pervivencia de estas organizaciones centenarias. El marco teórico de este análisis se basará en la teoría de los capitales de Bourdieu.

Palabras Clave: Cooperativas Agrarias, Continuidad, Supervivencia, Teoría de los Capitales.

1. Introducción

Las sociedades cooperativas son agentes económicos con una gran implantación en el ámbito agrario, constituyendo uno de los instrumentos esenciales del desarrollo rural (Gallego, 2007). Cataluña ha sido precursora del movimiento cooperativo en el estado español (Aymerich Cruells, J; 2005), convirtiéndose en un territorio en el que las entidades asociativas con contenido económico han tenido, históricamente, una presencia muy importante.

La supervivencia y la continuidad del cooperativismo ha tenido lugar, principalmente, en el entorno rural por medio de las cooperativas agrarias, contribuyendo a la vertebración del territorio, así como la generación y distribución de riqueza. La tarea que realizan las cooperativas agrarias mediante la producción, la transformación y la comercialización de los productos, junto con los servicios a los socios y el arraigo a la comunidad a la que se encuentran ubicadas han convertido en elementos fundamentales para su presencia a lo largo de todo nuestro país.

Uno de los rasgos que definen el medio rural es la centralidad del medio físico en las actividades productivas, la importancia que tiene en el entramado rural el sector primario y todo el conjunto de actividades conexas que se derivan de esta actividad principal. Es lo que se llama el efecto "tracción" de la actividad agraria hacia otros sectores que se desarrollan a partir de esta actividad inicial (industria transformadora, abonos, maquinaria agrícola ....)

La finalidad de este trabajo es averiguar primero y analizar después aquellos factores que se repiten respecto al comportamiento de las cooperativas que han alcanzado la cifra de los cien años desde su fundación y que continúan en funcionamiento. La supervivencia, como mínimo centenaria, y su continuidad se incorporan como un factor de éxito que aporta una serie de informaciones: Una salud económica y financiera que ha permitido esta continuidad, una aceptación social y una capacidad de representación socioeconómica en aquellos lugares donde se encuentran ubicadas las cooperativas centenarias y la adquisición de una capacidad de resiliencia y adaptación a las circunstancias del entorno y finalmente una capacidad de renovación y continuidad de todos los colectivos que forman parte de las cooperativas.

Según FCAC, Federació de Cooperatives Agràries de Catalunya, (2019) y según las propias investigaciones, en Cataluña hay un total de 38 cooperativas agrarias que son centenarias.

2. Cooperativismo y entorno

La longevidad de cualquier organización es un factor de éxito representado por la pervivencia y la continuidad en el tiempo. En el caso que nos corresponde se quiere ir más allá de la mera descripción, haciendo un análisis más en profundidad para extraer las prácticas y los comportamientos de estas organizaciones que, a pesar de los cambios profundos que han existido en estos cien o más años de vida, continúan con su actividad.

Las cooperativas son en primer lugar y principalmente, organizaciones basadas en la agrupación de sus miembros (Jussila, Goel & Tuominen, 2012), fundamentadas en las relaciones a largo "término" y en la repetición de las acciones de intercambio entre sus miembros para generar un beneficio colectivo que es superior a la suma de los "ímputs" que pueden ser aportados de forma individual. Estos intercambios mejoran la implicación colectiva entre los socios, pero a la vez también generan un conflicto en relación a la variedad de elecciones a tomar (Goel 2016). La estructuración de la toma de decisiones del colectivo y la autogestión así como los órganos de gobierno son fundamentales tanto en las decisiones como en la aceptación de las mismas.

Las cooperativas centenarias se encuentran principalmente en el sector agroalimentario, y es por ello que la investigación y el trabajo se ha ceñido en exclusiva al análisis las cooperativas agrarias.

Cataluña, como su entorno, ha visto como en los últimos períodos la industria agroalimentaria ha tenido que hacer frente a una serie de cambios en su propio funcionamiento y en las relaciones entre los actores que forman parte de la cadena agroalimentaria. Autores como Alsos et al. (2011) y Vik and McEwee (2011) argumentan que estos cambios tienen una afectación directa en las explotaciones agrarias, en la vida de las personas que se dedican a las explotaciones agrarias y en todos aquellos grupos y colectivos que se encuentran unidos y cooperan en este campo, entre elllos las cooperativas agrarias.

El sector agroalimentario es un sector altamente regulado y las reformas políticas en el ámbito europeo, estatal y catalán han llevado a una disminución de las ayudas al sector, afectando especialmente al sector primario. Los requerimientos de calidad y seguridad alimentaria cada vez son más altos a lo que se tiene que añadir un cambio en los gustos y demandas de los consumidores. La volatilidad de los mercados y la utilización de los productos agrarios como "comodities" más que como un elemento de abastecimiento de mercados y de seguridad alimentaria (Suess-Reyes et al. 2016), son otros aspectos a tener en cuenta. Un cambio en los valores sociales, un cambio tecnológico cada vez más creciente y las consecuencias del cambio climático son un reto para el sector agroalimentario y en especial por los productores y las asociaciones de productores como son las cooperativas. La reducción de la renta agraria (Cauces Revista, 2016) y un incremento de presión para responder a un cambio económico, social, político y tecnológico, obliga a las cooperativas agrarias a meterse en nuevas estrategias para asegurar la continuidad de las mismas.

2.1. Las explotacions agrarias familiares, principales actores del cooperativisme agrario

El 96% de las explotaciones agrarias existentes en el ámbito de la EU28 son explotaciones de tipo familiar (EC 2016). Estos datos nos permiten introducir la tesis de Goel (2013) en la que argumenta que las cooperativas son una familia de familias. Hogeland (2015) utiliza la metáfora "las cooperativas son como familias" en un trabajo en el que analiza las diferentes respuestas que puede llegar a dar el cooperativismo agrario ante el escenario de incertidumbre; de hecho argumenta que "La industrialización de la agricultura del siglo XX y del XXI obligó al cooperativismo a dar una respuesta a un proceso que ni iniciaron, ni han dirigido". Algunos autores como Foreman and Whetten (2002) indican la militancia ideológica de la "ideología agraria". El movimiento cooperativo representa unos valores y una forma de vivir que imbuye el propio comportamiento de la organización y de los individuos que la conforman.

3. Marco teórico

La relación socio-cooperativa está impregnada de un contexto relacional, donde el concepto de capital social (Bourdieu, 1986) adquiere especial relevancia en el análisis de la misma. El capital social se ha utilizado para evaluar la calidad de las relaciones, incluyendo la confianza, las normas relacionales y las redes sociales como aspectos que pueden ayudar a mejorar la actividad de las relaciones (Spear, 2000).

El estudio de las cooperativas centenarias nos lleva a tener en cuenta aspectos también relacionados con la sociología y con la creencia de que el propio comportamiento de los colectivos se encuentra fundamentado en los orígenes sociales de las personas (Glover, 2008) y de las propias organizaciones creadas a partir de la unión y la cooperación de los actores; en este caso, principalmente agricultores y ganaderos en un contexto y en unas circunstancias determinadas. También nos dará la posibilidad de ampliar el análisis a los principales actores que han conformado las cooperativas, i.e las explotaciones agrarias familiares (Ilbery, 1983; Young et al. 1995).

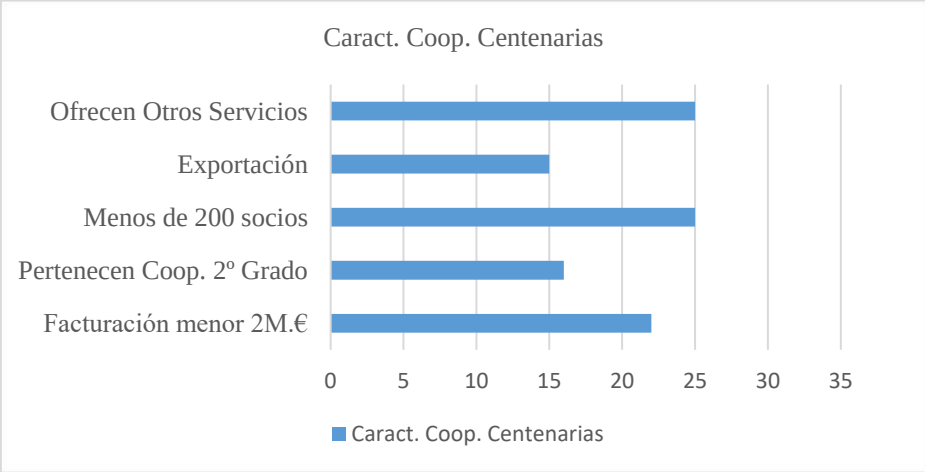
4. Resultados

El número de socios de las Cooperativas Centenarias nos indica lo siguiente: El 45% tienen entre 0-99 socios; el 18% entre 100-199 socios; el 13%, entre 200-299 socios y el 24%, más de 300 socios. Por lo tanto, la mayoría de las cooperativas centenarias, el 75%, no superan los 300 socios.

En la mayoría de las Cooperativas Centenarias, el número de socios totales es muy superior al número de socios productores. Esto nos indica el envejecimiento de la población agraria y la falta de relevo generacional. Ahora bien, el socio, aun no siendo productor, continúa vinculado con la misma. Por otra parte, el 42% de las Cooperativas Centenarias forman parte de alguna entidad cooperativa de segundo grado. Cerca del 50% de las Cooperativas Centenarias no superan 1 M.€ de facturación y solamente 4 de las 38 facturan más de 9 M€. En lo referente a las exportaciones, el 60% de estas cooperativas no comercializan sus productos en el ámbito internacional, focalizando su actividad comercial en el entorno estatal.

Finalmente, se informa que el 55%, tienen una sección de crédito como un servicio incorporado a los socios y a la comunidad en la que se encuentran ubicadas estas organizaciones. En relación a la prestación de servicios, el 65% de este tipo específico cooperativo, ofrece otros servicios y actividades a los socios, más allá de las de comercialización.

Gráfico 1. *Descripción Cooperativas Centenarias.*



5. Conclusiones

Un porcentaje elevado de Cooperativas Agroalimentarias en Catalunya son centenarias (más de un 20%). Esto indica un alto índice de supervivencia y continuidad; a su vez, los datos nos muestran la reducida dimensión de las mismas (el 75% de las mismas no superan los 300 socios), y los bajos niveles de facturación (casi el 50% no superan el 1 M.€).

Las Cooperativas centenarias son un elemento fundamental de anclaje de actividad agro-social; a su vez, la dimensión de las mismas, la falta de agrupación en organizaciones de 2º grado y el nivel de facturación, nos indica una cierta debilidad en lo que se refiere a la continuidad de estas organizaciones y el consiguiente probable perjuicio para el entorno rural en el que se encuentran ubicadas en el caso que no exista un relevo generacional.

Bibliografía.

Alsos, GA and Carter, S. (2006). Multiple business ownership in the Norwegian farm sector: Resource transfer and performance consequences. Journal of Rural Studies, 22: 313–22.

Aymerich Cruells, J. (2005): "Las cooperativas y las colectivizaciones obreras en Cataluña como modelos de gestión colectiva. Proceso de regulación legal (1839-1939), Universitat de Barcelona-Tesi Doctoral

Bourdieu, P. (1986). "The forms of capital". In Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education, Edited by: Richardson, J. G. New York: Greenwood.

Foreman, P. & Whetten, D. (2002). Members' identification with multiple-identity organizations. Organizational Science, 13(6), 618-635

Gallego, L.P. (2007). Función de las cooperativas en la normativa de fomento del desarrollo rural. Revesco: Revista de estudios cooperativos, nº 92, págs.. 153-177

Glover, J.L. (2008) Why do Dairy Farmers Continue to Farm? Can Bourdieu's Theory Aid Our Understandings and Suggest How Farmers Could Regain Some Control in their Industry?. Doctoral Thesis. Loughborough University

Goel, S., (2013). Relevance and potential of co-operative values and principles for family business research and practice. Journal of Co-operative Organization and Management 1 (2013) 41-46

Hogeland, J. A (2015): "Managing uncertainity and expections: The strategic response of U.S. agricultural cooperatives to agricultural industrialization", Journal of Co-operative Organization

Ilbery, B.W. & R. Hornby (1983) Repertory Grids and Agricultural Decision-Making: A Mid-Warwickshire Case Study, Geografiska Annaler: Series B, Human Geography, 65:2, 77-84

Jusila, I., Goel, S., & Tuominen, P. (2012). Governance of co-operative organizations: A social Exchange perspective. Business and Management Research, 1, 14-25

Spear, R. (2000): "The co-operative advantge". Annals of Public and Cooperative Economics (71); pp. 507-523

Suess-Reyes, J.; Fuetsch E. (2016); "The future of farming: A literature review on innovative, sustainable and succession-oriented strategies". Journal of Rural Studies 47; pp 117-140

STRATEGIES TO REVITALISE AGRO-FOOD VALUE CHAINS IN MEDIUM SIZED CITIES: THE CASE OF VILANOVA I LA GELTRÚ

David Fernández*; Lourdes Reig; Martin Alba; Zein Kallas; Lydia Lanzarote

**Centre for Agro-Food Economics and Deveopment (CREDA, Castelldefels, david.fernandez.guerrero@upc.edu)*

1. Abstract

In recent years, large and medium-sized cities around Spain and other European countries have developed strategies to contribute to the recovery of local agro-food value chains. Through approaches that pursue bottom-up participation and the empowerment of local agro-food stakeholders, these strategies aim to preserve and develop local food production and consumption. The present study intends to contribute to the existing literature, through a case study in the municipality of Vilanova i la Geltrú (Catalonia). Two aspects add to the study's distinctiveness: Firstly, it shows the potential of a specific workshop methodology, the World Café, to promote new idea generation and contribute to the bottom-up formulation of the agro-food strategy. Secondly, the municipality is a coastal, medium-sized city where rapid urbanisation has put pressure on the continuity of agro-food activities.

Keywords: Agro-food strategies, World Café workshops, medium-sized cities, urbanisation

2. Introduction and aims

Recently, large and medium-sized cities in Spain and other European countries have turned to local strategies to promote the recovery of agro-food value chains. Indeed, global voluntary agreements like the Milan Urban Food Policy Pact have propelled the emergence of these strategies, to the point that a recent review (Magarini & Porreca, 2019) identified 101 initiatives related to such strategies in Europe. These strategies share similar goals such as supporting the development of agro-food initiatives in urban and peri-urban spaces; stimulating the development of short food chains; facilitating population's access to local healthy food; or developing governance mechanisms for the agro-food system.

Participatory approaches to policy development have been put in place with workshops providing room for societal stakeholders' involvement in the definition of policy goals. As indicated in a recent review (De Cunto et al., 2017) reliance on bottom-up participation is a trait that differentiates modern, local agro-food strategies from previous, state-led strategies. An example of these innovations is the establishment of food policy councils (Bonomelli & Eggen, 2017).

The present study aims to contribute to the literature on local agro-food strategies, by exploring the participatory dynamics generated by World Café workshops in strategy design. World Cafés aim to facilitate the creative inclusion of ideas, avoiding premature consensus formation (Fouché & Light, 2011; Steier et al., 2015). By reshuffling participants across working groups, World Cafés promote new idea generation. Concretely, this workshop methodology does so because it reduces the risk that one or few participants dominate the conversation, provides more opportunities for less participative participants to voice their views, and generates a creative environment. Furthermore, the latter development is incentivised by the layout of the World Café; they are set in spaces resembling a café setting, with snacks and beverages.

Additionally, this study intends to contribute to the literature by showing how local agro-food strategies can be developed in a medium-sized coastal city, despite urbanisation. Vilanova i la Geltrú, in Spain (hereafter Vilanova) is a municipality with a long-standing relationship with the primary sector, which is still visible in its fishing port and its horticulture. However, rapid urbanisation has led to a decrease in the economic relevance of its agro-food sector.

Thus, the study intends to answer the following research question and sub-question:

- How can the World Café workshop methodology contribute to stakeholders' involvement and empowerment, in the design of local agro-food strategies?
    - How can World Cafés contribute to the aforementioned goal, in medium-sized municipalities facing intense urbanisation pressure?

3. Methodology

The World Café workshops were organised as part of a research project carried out by the authors, supporting the local government in the design of an agro-food strategy for the municipality. Two workshops were organised in the Polytechnic University of Catalonia (UPC) in Vilanova, in the last two weeks of April. The first workshop focused on agriculture (not including farming); the second on fisheries,

aquaculture and farming. Both of them lasted approximately 90 minutes, and counted with participants of the value chain:

- Agriculture: 7 participants, including 2 producers, 1 retailer (supermarket), 2 retailers (market), 1 restaurant, 1 consumer organisation.
- Fisheries, aquaculture and farming: 10 participants, including 1 producer, 2 retailers (supermarket), 3 retailers (market), 2 retailers (small shop), 2 restaurants.

Each workshop was supported by previous desk research and in-depth interviews with key stakeholders, and was organised in two stages. The first stage, inspired by the work of Ariño and Fernández (2021) and Vesnic-Alujevic et al. (2019) focused on future scenarios. Through SWOT analysis, opportunities and threats for the local agro-food value chain were explored, taking into account its current strengths and weaknesses. In the second stage, participants co-created action proposals exploiting the opportunities identified in the SWOT, while minimising threats. The actions identified during the workshop have been classified according to categories related to the agro-food value chain: i) Production, ii) Commercialisation, iii) Education and tourism; iv) governance.

Each stage was divided into two rounds so that participants would rotate as follows:

- First stage: Rotation between table A –strengths and weaknesses– and table B –opportunities and threats–.
- Second stage: Rotation between table A –actions related to production and commercialisation– and table B –actions on education and tourism, and governance–

In the two weeks after the workshops, participants have prioritised, through and an online vote, proposals of action for each of the categories covered in the second stage. For each category, a ranking of three actions has been generated.

4. Results

4.1. Context

Located in the southern fringe of the metropolitan region of Barcelona, Vilanova has witnessed an intense increase in the size of its population in the last decades. This increase has been further exacerbated by the economic opportunities generated by tourism. Between 1998 and 2020, its population has grown by 35% –from 50.244 to 67.733 inhabitants–, compared to 23% in the province of Barcelona.

In parallel, the role of the primary sector has become negligible. Within agriculture and farming (Table 1) there has been a decrease in the number of heads of establishment, and a rapid ageing of them.

Table 1. *Heads of agricultural and farming establishments, distributed by age*

Year	Total	Until 34 years old	35 to 44 years old	45 to 54 years old	55 to 64 years old	65 years old or more
1999-2009	-5,48%	-33,33%	-33,33%	0,00%	-33,33%	78,57%
2009	69	4	8	14	18	25
1999	73	6	12	14	27	14
Source: Idescat (Agrarian Census)						

Similarly, Vilanova has witnessed a 15% decrease in the size of its fishing fleet between 2012 and 2020. Compared to a 28% decrease in the province of Barcelona, the fall in Vilanova might appear less steep. However, Vilanova has a long-standing tradition as a fishing port, and its fishing catch has a strong reputation among the local population as well as in the Barcelona metropolitan region (see below).

4.2. World Café workshops

During the SWOT analysis, a current scenario emerged, characterised by weaknesses such as the youth's low degree of interest in direct buying to producers, consumers' lack of knowledge on local and seasonal products, and the lack of certification systems guaranteeing products' traceability. Despite these limitations, strengths could be identified in the existence of a network of establishments selling local products and a consumer segment interested in local produce.

In fact, participants identified an opportunity in the growth of consumer segments interested in local, ecological and seasonal products. Another opportunity emerged from the possibility to tap into the good reputation enjoyed by Vilanova among consumers in the Barcelona metropolitan area. Well managed –

amply diffused and with a certification system guaranteeing products' traceability–, a "produced in Vilanova" certification was also seen as an opportunity. Other opportunities emerged from the municipal government's interest in helping the sector and understanding its needs. However, threats were identified in increasing supermarket competition and the lack of systems to certify effectively products' origin.

Narrowing down to the primary sector branches, crucial weaknesses in agriculture concerned the difficult access of young farmers to the land and the bad shape of infrastructures. This weakness was reflected in threats such as the risk that owners transform their properties to non-agricultural purposes. Among fishermen, the existence of a well prepared port was seen as a strength. Fishermen, however, saw themselves threatened by the lack of trust around fish consumption, due to contamination from micro-plastics and other pollutants. Another threat emerged from consumers' interest in convenience products. These views contrasted with those of the representative from aquaculture production, who saw opportunities for aquaculture in fishermen's knowledge base, and in the proximity to Barcelona's consumer base and distribution infrastructure.

As for the second stage (Table 2), participants in the two workshops supported actions aimed at:

- Reinforcing consumers' capacity to distinguish local products compared to non-local products, as well as their interest in local products. Concretely, the proposals include awareness raising campaigns –1C agriculture; 1B farming, fishing and aquaculture– as well as educational activities in public schools on seasonal products –2C agriculture; 1C farming, fishing and aquaculture–.
- Tighter cooperation between the municipality and the primary sector, both in promotional activities –1D and 2D farming, fishing and aquaculture– and in public procurement programmes for municipal food services –1B agriculture–.
- Reinforcing short commercialisation channels, such as the local market in the maritime district –2B agriculture–, and the links between local markets and restaurants –2B farming, fisheries and aquaculture–.

Table 2. *Results of the workshops*

		1st activity	2nd activity	3rd activity
Agriculture	**A) Production**	1A: Protect existing rural areas against urban growth	2A: Facilitate land transfer from retired to young farmers	3A: Improve irrigation infraestructures
	B) Comercialisation	1B: Municipal public procurement for food services (school restaurants, catering) relying on local, seasonal food	2B: Support the local market in the maritime district	3B: Support small trade, outside the local markets
	C) Education and tourism	1C: Develop awareness raising campaigns on farming topics	2C: Carry out educational activities on public schools about seasonal products	3C: Diffuse the historical heritage of the local water reservoir
	D) Governance	1D: Implement the Catalan law on agrarian spaces to ensure young farmers' land access	2D: Mediate between landowners and young farmers to facilitate access to land	3D: Tighter municipality involvement in events organised by producers, such as fairs
		1st activity	**2nd activity**	**3rd activity**
Farming, fisheries and aquaculture	**A) Production**	1A: Ensure control and verification of fisheries traceability, to ensure good use of the Vilanova "brand"	2A: Promote short commercialisation channels incentivising cooperation between producers and distributers	3A: Support innovation initiatives at the port of Vilanova, diversifying their sources of income
	B) Comercialisation	1B: Lead awareness raising campaigns on seasonal fish consumption	2B: Improve communication between local markets and restaurants through a website or app	3B: Increase the attractiveness of the market through new technologies
	C) Education and tourism	1C: Lead awareness raising campaigns on local products, in quantities suited to prevent food waste	2C: Promote educational actions (.e.g. courses) on local, seasonal products	3C: Focus educational actions on local, seasonal products in families with children <12 years old
	D) Governance	1D: Tighter cooperation between municipality and primary sector in promotional actions	2D: Tighter involvement of primary sector stakeholders in promotional actions carried out by the municipality and the county	3D: Create, related to a local trade mark for Vilanova products, a fidelity card for local products

Source: Own ellaboration

Beyond these common traits, different types of actions were emphasised in each workshop. Participants in the agriculture workshop prioritised actions directed to prevent urbanisation and facilitate young farmers' access to these lands –1A, 2A, 1D, 2D–. Among fisheries and farming representatives there was clear interest in strengthening the distinctive character of the Vilanova brand through traceability –1A– and incentives to local product consumption –3D–.

5. Conclusions

Developing an agro-food strategy in a densely urbanised municipality like Vilanova could be a complex endeavour. Nevertheless, participants in the workshops displayed considerable interest in contributing to the strategy, and the format of World Café workshops appeared to stir this interest. Departing from current strengths and weaknesses, they could rapidly identify future opportunities and threats during the SWOT analysis. In the second stage, these opportunities and threats served as a starting point for action proposals. Participants, in particular those less inclined to talk, were encouraged by table hosts to propose ideas, and a lively discussion ensued. Finally, through an online voting the creative energy generated during the workshops has been condensed into a narrow set of priorities, providing clear guidelines for the local agro-food strategy.

The characteristics of the World Café prompted an open conversation. A café-style setting diminished the relevance of local hierarchies, helping participants feel at ease. Additionally, the reshuffling of working groups across tables made it more difficult for dominant stakeholders to impose their views. Certainly, implementing the World Café methodology does not guarantee the bottom-up formulation of local agro-food strategies in urbanised municipalities; however the outcomes of the present study suggest its potential.

References

Ariño, X., & Fernández, T. (2021). "Building responsible research and innovation ecosystems through shared agendas. The case of the B30 territory". *Working Paper SeeRRI Project*.

Bonomelli, V., & Eggen, M. (2017). "Food policy councils: Towards democratic governance of food systems?". FIAN Belgium, analytical note.

De Cunto, A., Tegoni, C., Sonnino, R., & Michel, C. (2017). *Food in cities: study on innovation for a sustainable and healthy production, delivery, and consumption of food in cities*. Eurocities report.

Fouché, C., & Light, G. (2011). "An invitation to dialogue: "The world café" in social work". *Qualitative Social Work*, 10(1), 28–48.

Magarini, A., & Porreca, E. (2019). "European cities leading in urban food systems transformation: connecting Milan & FOOD 2030. Independent expert report". Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Steier, F., Brown, J., & Da Silva, F. M. (2015). "The World Café in action research settings". In Bradbury, H. (Eds.): *The SAGE handbook of action research*, vol. 3 (pp. 211–219).

Vesnic-Alujevic, L., Stoermer, E., Rudkin, J.-E., Scapolo, F., & Kimbell, L. (2019). The Future of Government 2030+: A Citizen-Centric Perspective on New Government Models. EUR 29664 EN. Publications Office of the European Union.

Acknowledgments

Thanks are due to the municipality of Vilanova i la Geltrú for its support in the workshops.

IMPACTO DEL COVID-19 EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO DURANTE EL ESTADO DE ALARMA

Cristina Escobar[a], Carmen Capdevila[b], Nour Chams[a], Zein Kallas[a], Antonio Lecegui[c], Lluc Mercadé[a], Lourdes Reig[a], Jordi Teixidó[a], Elsa Varela[c], Berta Vidal-Mones[d], Raquel Diaz-Ruiz[d]

[a] *CREDA-UPC-IRTA. Centro de Investigación en Economía y Desarrollo Agroalimentario (Castelldefels, cristina.escobar@upc.edu)*
[b] *Departamento de sociología. Universidad de Barcelona (UB)*
[c] *Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA)*
[d] *Fundació Espigoladors*

Palabras clave: COVID-19, impacto, sector agroalimentario

1. Introducción

Decretado el estado de alarma, se decide lanzar un sondeo para evaluar el impacto de la situación en el sector agroalimentario en España, a lo largo de toda la cadena de valor. El objetivo del sondeo era mostrar la situación de los agentes implicados, los cambios que estaban sufriendo en la actividad y las medidas para adaptarse a ellos, así como dar visibilidad a aquellas alternativas de éxito.

2. Metodología

Se diseña un cuestionario para dar respuesta a los objetivos mencionados. La difusión del cuestionario se realiza a través de redes sociales y otras redes de contactos, mediante la técnica bola de nieve. Por tanto, no se trata de una muestra representativa, como queda reflejado en la cantidad de respuestas recogidas en Cataluña, seguida de Aragón -con el 78,8% y el 8,1% de las respuestas, respectivamente-. No obstante, los resultados muestran una fotografía de la reacción de las empresas en el primer momento de irrupción de la pandemia. El sondeo estuvo activo desde el 24 de abril hasta el 25 de mayo, con un total de 335 respuestas.

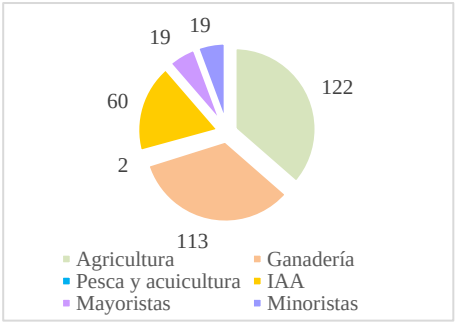
3. Resultados preliminares

Se presentan los principales resultados descriptivos, organizados siguiendo el diseño del cuestionario. Los resultados aparecen segmentados para los diferentes eslabones de la cadena de valor agroalimentaria.

3.1. Caracterización de la muestra

Una gran parte de las respuestas recogidas corresponden al sector primario. En concreto, el 70,7% de la muestra (237 respuestas). Sus respuestas se dividen de manera bastante equitativa entre agricultores y ganaderos. La industria agroalimentaria (IAA) aparece considerablemente representada, con 60 respuestas, aunque porcentualmente solo representen el 17,9% de la muestra. El comercio mayorista y minorista recogen, respectivamente, 19 respuestas. Este número es especialmente bajo en lo que se refiere al comercio minorista, dado que el número de empresas existentes es muy elevado, en concreto, solo en Cataluña existen 16.402 empresas (DARP, 2020). Para el comercio mayorista, es posible obtener una mayor aproximación, aunque sus resultados deben interpretarse con la cautela que corresponde (Gráfico 1).

Gráfico 1: *Distribución de la muestra por sectores*



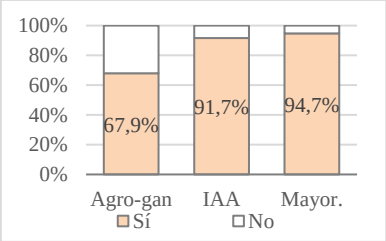
Las empresas encuestadas son mayoritariamente pequeñas, sobre todo en el sector primario, en las que el 93,2% de las respuestas declara menos de 10 trabajadores. Esta proporción es también elevada en el comercio minorista (84,2%), por lo que se deduce que se trata de establecimientos cuyo peso económico en el eslabón que ocupan no es preponderante. Por esto, y por su bajo peso en el conjunto de la muestra, este eslabón no se analiza con mayor detalle. Las empresas de la IAA tienen una mayor dimensión, aunque el 55% dispone de menos de 10 trabajadores. El eslabón del comercio mayorista es el que tiene un mayor dimensionamiento (con un 57,9% con 10 o más trabajadores). Otra de las características de las empresas encuestadas es su carácter nacional, en cuanto a sus proveedores y distribuidores. Para el conjunto de la muestra, la procedencia de los suministros es en un 90,2% nacional (sobre el valor económico). Las cifras son similares para cada uno de los eslabones. En lo que se refiere al destino de los productos producidos, se observa el mismo comportamiento: un 84,8% del valor vendido se destina al mercado doméstico (aunque pueda ser reexpedido). El comercio mayorista es el que presenta una proporción superior destinada al mercado

exterior, aunque su destino principal también sea el mercado nacional (75,8% de las ventas). Estas proporciones nacionales, se mantienen una vez irrumpida la pandemia, con diferencias inferiores a los 5 puntos porcentuales.

3.2. Afectación por COVID-19

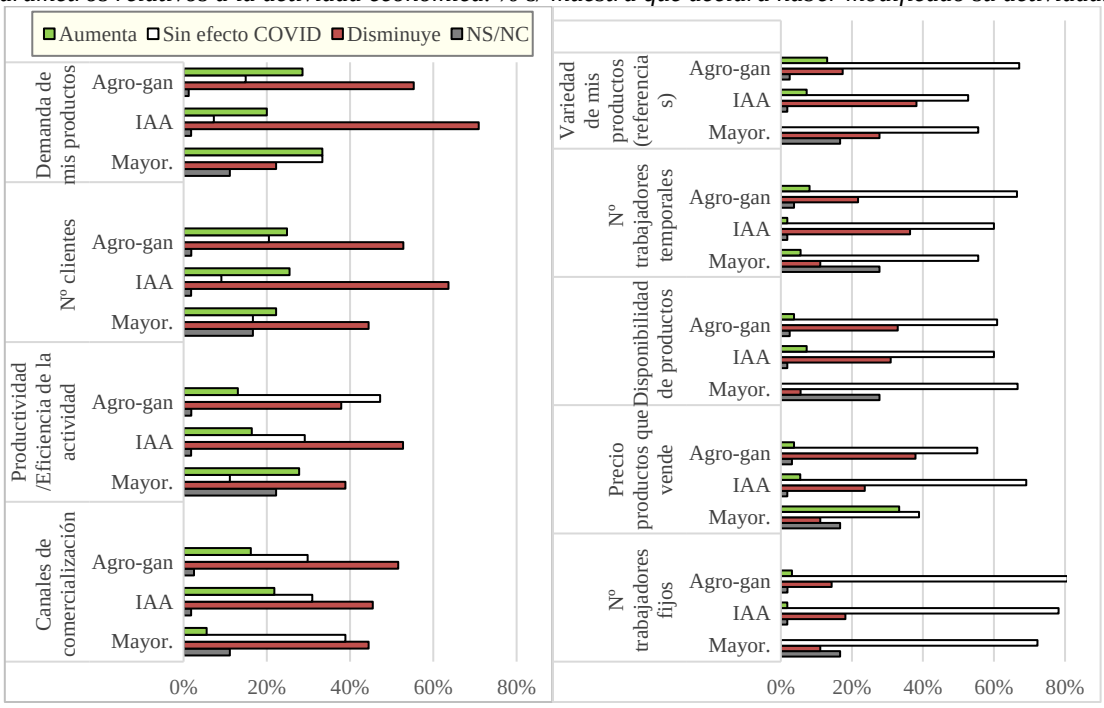
El grado de afectación es muy elevado para la IAA y la distribución mayorista. El sector primario se ve bastante menos afectado, posiblemente a causa de los ciclos de producción, que determinan un escalonamiento en las ventas (Gráfico 2).

Gráfico 2: *¿Ha visto modificada de alguna manera su actividad debido a la crisis del COVID-19?*



El grado de afectación es variable según los parámetros que se analicen y según el eslabón de la cadena. A pesar de existir variabilidad, la mayor parte de los encuestados declara una disminución en la demanda, en el número de clientes, en la productividad o eficiencia de la actividad y en los canales de comercialización. La IAA es la que presenta una mayor afectación para estas variables. En lo que se refiere al número de trabajadores, fijos y temporales, la mayoría declara no haber sufrido cambios a consecuencia del COVID-19. También se mantienen la variedad y la disponibilidad de productos, así como su precio, para la mayoría de los encuestados. Asimismo, algunos parámetros han aumentado, tales como los excedentes de la actividad y el precio de las materias primeras y suministros, aunque para este último, la mayor parte de la muestra declara que se han mantenido (Gráfico 3).

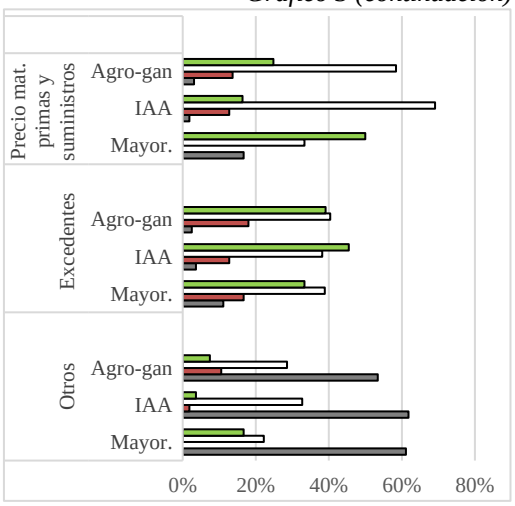
Gráfico 3: *Principales efectos del COVID19 según el aumento, disminución o mantenimiento de parámetros relativos a la actividad económica. % s/ muestra que declara haber modificado su actividad.*



(Continua en la página siguiente)

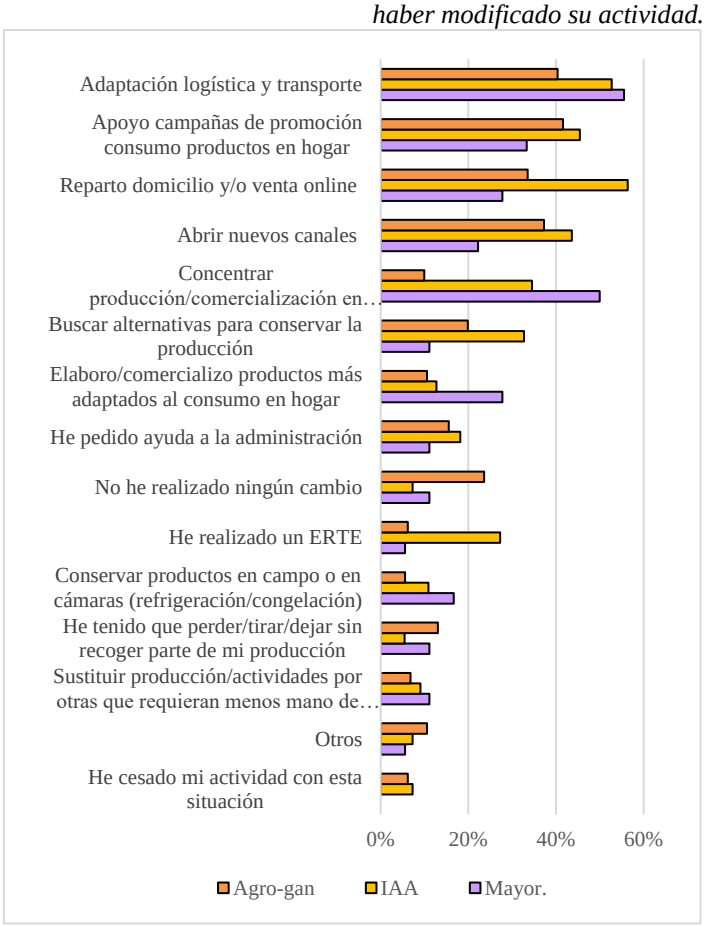
Ante esta situación, el sector pone en marcha una serie de actuaciones para minimizar el efecto de la crisis (Gráfico 4). Los principales cambios realizados en general han sido la adaptación de cuestiones logísticas y de transporte, el apoyo a campañas de promoción de consumo de sus productos en el hogar, iniciar el reparto a domicilio y la venta online, y abrir nuevos canales. Destaca el eslabón de la IAA con un mayor porcentaje de estas actuaciones, solo superada por el eslabón mayorista en cuanto a las cuestiones de logística y transporte. Este eslabón también se concentra en la comercialización de los productos más demandados en estos momentos. Respecto al resto de actuaciones, destaca también la IAA como el eslabón que realiza más cambios en su actividad. Esto se puede observar claramente en la mayor aplicación de ERTEs, mientras que la aplicación ha sido mínima para el resto de los eslabones. El sector primario es el que presenta un mayor porcentaje de encuestados que no ha realizado ningún cambio (Grafico 4).

Gráfico 3 (continuación)



Para determinar el impacto en los canales de comercialización, los encuestados identificaron los que eran relevantes antes de la irrupción de la pandemia y en el momento de realización de la encuesta. Los resultados ponen de manifiesto la reducción mayoritaria de los canales utilizados, especialmente importante en el caso del canal HORECA, a consecuencia de su cierre. Para la IAA y el comercio mayorista, caen también en proporción elevada, las ventas a la distribución mayorista. En sentido contrario, crece la venta directa, especialmente en lo que se refiere a entregas a domicilio y venta online. Las ventas al canal minorista también decaen, exceptuando la utilización de plataformas online, que crecen en el caso de la IAA. Por su naturaleza, el eslabón que presenta mayores variaciones es el comercio mayorista (Tabla 1)

Gráfico 4: *Actuaciones iniciadas para hacer frente a la crisis del COVID19. % s/muestra que declara haber modificado su actividad.*



3.3. Perspectivas de futuro

En el largo plazo (pasado un año) la mayoría de encuestados (59,7% sobre el total) declara que la crisis les afectará negativamente. A su vez, se detecta cierto optimismo, especialmente por parte del comercio mayorista, ya que el 31,6% valora que les afectará positivamente. En cuanto a la recuperación de la normalidad, la IAA es el eslabón que considera que se requerirá de un periodo de tiempo más largo para recuperarse (más de un año) (el 40% de sus encuestados), mientras que la distribución mayorista considera en su mayoría que la recuperación se podrá dar en un periodo de tiempo medio (entre 6 meses y un año) (52,6%). Destaca el sector primario con una mayor proporción de encuestados que opina que no se ha perdido la normalidad (32,1%).

La pérdida de canales de comercialización es el mayor reto considerado en el corto plazo. La IAA y el comercio mayorista también destacan los impagos y la falta de liquidez como uno de los principales retos, seguido por la pérdida de ingresos y la viabilidad de las empresas, que consecuentemente puede verse comprometida. La especulación en precios es uno de los retos destacados especialmente por el sector primario y la IAA, mientras que para los mayoristas no sería destacable (Gráfico 7).

A nivel cualitativo, se recogen las opiniones del sector en cuanto a las medidas de apoyo que se deberían poner en marcha por parte de la Administración. Para el sector de la IAA y el comercio mayorista, las medidas se centran en ayudas financieras, desde la reducción de impuestos hasta las ayudas a la innovación. También destacan la protección frente a los impagos y el apoyo al consumo de proximidad. Este último aspecto es el más destacado por el sector primario, incidiendo también en ayudas para la comercialización mediante canales cortos y/o venta directa. Otros aspectos que se destacan son el establecimiento de precios mínimos (justos) y la reducción de las cargas burocráticas.

Tabla 1: *Relevancia de los canales de comercialización irrumpida la pandemia y variación respecto a la situación anterior. % por eslabón y variación en puntos porcentuales.*

	Agro-ganadero		IAA		S. Mayorista	
	% post-COVID 19	Variación (p.p.)	% post-COVID 19	Variación (p.p.)	% post-COVID 19	Variación (p.p.)
S. PRIMARIO	20,3%	-2,5	5,0%	5,0	15,8%	15,8
IAA	29,1%	0,4	1,7%	-8,3	15,8%	-5,3
DISTRIBUCIÓN MAYORISTA	19,8%	-3,8	53,3%	-20,0	42,1%	-21,1
Asentador de un Merca	1,7%	-0,4	5,0%	0,0	26,3%	-10,5
Empresa de distrib. mayorista, excepto previos	10,1%	-3,0	30,0%	-16,7	21,1%	-10,5
Empresa de servicios de comercialización	6,8%	-3,0	23,3%	-10,0	15,8%	-10,5
Otros	4,6%	1,3	5,0%	1,7	0,0%	-10,5
DISTRIBUCIÓN MINORISTA	22,4%	-3,0	53,3%	-8,3	68,4%	-10,5
Tienda tradicional	16,5%	-2,5	43,3%	-16,7	57,9%	-10,5
Autoservicios	2,1%	-1,3	30,0%	1,7	42,1%	0,0
Plataforma online	4,6%	1,3	15,0%	11,7	10,5%	-5,3
Asociación de consumidores	11,8%	0,4	15,0%	0,0	15,8%	-5,3
Mercadillos	3,0%	-2,5	0,0%	-5,0	36,8%	-10,5
Mercado municipal	6,3%	-1,3	10,0%	0,0	42,1%	-10,5
Otros	2,5%	-0,8	5,0%	-5,0	5,3%	-15,8
HORECA	11,4%	-15,6	28,3%	-35,0	31,6%	-21,1
VENTA DIRECTA	48,9%	1,7	56,7%	13,3	26,3%	5,3
En mi establecimiento	11,8%	-7,6	18,3%	-10,0	26,3%	10,5
A domicilio	31,6%	5,5	33,3%	25,0	10,5%	10,5
Online	19,0%	8,9	25,0%	16,7	15,8%	15,8
Otra modalidad	12,2%	-1,3	5,0%	-8,3	5,3%	0,0
OTROS CANALES	8,9%	-2,1	11,7%	0,0	0,0%	-10,5

Gráfico 7. *Retos para los próximos meses*



4. Conclusiones

Se decide lanzar un sondeo para evaluar el impacto del COVID-19 en el sector agroalimentario. Los resultados obtenidos muestran una afectación elevada, especialmente en los eslabones de la IAA y en el comercio mayorista, con impactos derivados del propio estado de alarma (con el cierre del canal HORECA como la principal problemática), que generaron una disminución de la demanda, entre otros, y un aumento de excedentes. Pese a la situación excepcional, se mantiene en gran medida el número de trabajadores, la variedad y la disponibilidad de productos El sector ha reaccionado, mostrando una rápida capacidad de actuación. Aun así, se prevé que el impacto de la crisis se mantendrá en el corto-medio plazo. Queda por analizar con detalle las afectaciones a nivel de los diferentes subsectores económicos.

Referencias

DARP (2020). “Informe sobre el Sistema Agroalimentari a Catalunya”.

Agradecimientos: Agradecemos la participación de todos los encuestados, así como de los gremios y/o asociaciones que han colaborado en la difusión de la encuesta, en especial la Escola de Pastors de Catalunya, la Cátedra de Agroecología de la UVic y la cooperativa Arran de Terra.

EL POTENCIAL DE LAS REDES SOCIALES PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL EN MÉXICO

José Alfredo Villagómez-Cortés[a]*, Marco Antonio Vallejo-Utrera[a], Ana Lid Del Angel-Pérez[b]

[a] *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana (Veracruz, México, avillagomez@uv.mx).*
[b] *Campo Experimental Cotaxtla, instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Veracruz, México, delangel.analid@inifap.gob.mx)*

Resumen
La mayoría de los consumidores realizan el grueso de sus compras por canales tradicionales, pero crece el números de quienes buscan relaciones más directas con los productores. El objetivo de este estudio fue analizar el potencial de las redes sociales como cadena corta de comercialización de alimentos de origen animal en México. Se aplicó una encuesta a personas adultas que frecuentan redes sociales. La compra de productos pecuarios en línea entre los 152 respondentes es baja, pues solo 12,5% los han hecho, aunque están dispuestos a adquirir alimentos de origen animal procesados de origen apícola, lácteos o cárnicos que cuenten con certificación. Las variables que influyen en la elección de comprar son de tipo sociodemográfico: individuos de cualquier sexo, entre 21-30 años o mayores de 51; con educación superior e ingresos económicos elevados. Los factores disuasores de compra más relevantes son la desconfianza de las formas de pago y el miedo a compartir datos personales por internet. El uso simultáneo de varias plataformas es la mejor forma para promover redes sociales para compraventa de productos pecuarios en línea. Se concluye que las redes sociales poseen potencial para la comercialización de alimentos de origen animal a través de internet en México.

Palabras clave: comercio electrónico, globalización, mercadotecnia social, oportunidades de negocios, productos pecuarios

1. Introducción

Dentro del contexto actual de globalización y el aumento de uso de internet, el uso de las redes sociales como herramienta para el comercio electrónico es una tendencia creciente que modifica al mercado al percibirse como un medio rápido y de gran alcance. El comercio electrónico crece a ritmo dramático y afecta de manera significativa el comportamiento del de los clientes. Aunque las redes sociales se utilizan normalmente para ocio o para crear relaciones sociales, son tambien un “mercado virtual” donde los usuarios pueden convertirse en clientes potenciales (Elghannam, 2019).

Al notar el potencial de las redes sociales, con sus millones de usuarios y gran flujo de información, algunas empresas buscan aumentar su competitividad en el mercado, mejorar su posición y crear una imagen de marca fuerte; como consecuencia, se observa mayor presencia de empresas de todos los sectores en las redes sociales y, con la masificación de una cadena de mercadotecnia electrónica, la aparición de conceptos como "mercadotecnia social" o "mercadotecnia en redes sociales" (Abed *et al*., 2015). Estos hechos motivaron el desarrollo del presente estudio, cuyo objetivo fue analizar el potencial de las redes sociales como cadena corta de comercialización de alimentos de origen animal en México.

2. Metodología

Se llevó a cabo una encuesta en línea durante octubre y noviembre de 2019 utilizando formularios con preguntas con respecto al uso de las redes sociales para comprar productos pecuarios en línea. Una prueba piloto a 10 consumidores sirvió para evaluar la claridad de las preguntas. El cuestionario se distribuyó a través de Facebook, WhatsApp, Twitter, Instagram y Google+. Se envió un enlace del cuestionario a varios participantes junto con un mensaje introductorio donde se les pidió responder las preguntas planteadas. Al término de la encuesta, se les invitó a compartir la misma con conocidos suyos que pudieran estar interesados en el tema. Los datos se colectaron en una base de datos en Microsoft Excel y el análisis se hizo mediante estadística descriptiva.

3. Resultados

Se obtuvieron 152 respuestas al cuestionario por personas que usan internet. De estas, el 52% fueron hombres. El 50,7% se encontraban casados. La mayoría (76,3%) radica en localidades urbanas, el resto en localidades suburbanas o rurales. Solo 67,8% (103/152 participantes) proporcionó información sobre su ocupación. La mayor parte de los respondentes fueron estudiantes (17,5 %), profesionales independientes (15,5%), profesores 13,6 %), empleados (9,7 %), amas de casa (8,7%).

La edad es un factor relevante a la hora de comprar productos en línea. La mayoría de quienes usan esta modalidad son personas entre 21-30 años (32,9%). En casi cualquier industria, la generación del Milenio es un grupo demográfico codiciado por los vendedores, y el comercio electrónico no es una excepción. Este segmento etario se caracteriza por haber crecido en la era digital, estar habituado a usar la tecnología en su vida diaria y ser económicamente independiente. De igual forma, la mayoría de quienes hacen uso de las redes sociales para comprar en línea completaron la educación superior (42,8%), o al menos la educación media superior (29,2%). En cuanto al ingreso mensual, casi el 50% percibe el equivalente en pesos mexicanos entre €200 y 800.

El 70,4% (107/152) de las personas encuestadas informó la cantidad de veces que han realizado compras en línea. El 46,7 % de ellos han realizado compras de 1 a 5 veces, un 33,6 % más de 11 veces y un 19,6% ha comprado en línea de 6 a 10 veces. La mayoría de los participantes en la encuesta han obtenido una experiencia satisfactoria al comprar en línea. Más de 75% de los participantes en la encuesta otorgaron una calificación de 8 o superior. Por el contrario, las principales razones de insatisfacción fueron: demora en la entrega de pedidos (32,50%), mercancía dañada o incompleta (20%), que no se aprobara la cancelación o devolución del producto (12,50%), que no se permite monitorear el avance del pedido (10%), y que el producto recibido no fue el solicitado (10%). Los principales productos que los encuestados compran vía internet son ropa y accesorios (52, 48,1%), libros y revistas (39, 36,1%) y aparatos electrónicos (35, 32,4 %). En menor proporción: electrodomésticos, calzado, música y video, productos de belleza, regalos, productos para cuidar la salud. Los productos agropecuarios tuvieron una mención muy baja; básicamente flores naturales y alimento para mascotas.

Dado que el comercio electrónico debe poseer un carácter altamente visual y ser amigable para atraer a clientes potenciales, las páginas de las empresas que participan en este tipo de mercado deben diseñarse para resultar atractivas, por lo que se pidió a los encuestados mencionar las características que los atraen para realizar compras en línea. Esta pregunta la respondieron 71% (108/152) y la mayoría (67,6%, 73/108) mencionó que una navegación sencilla es el atributo más atractivo, y en menor grado, el seguimiento de la compra por parte del vendedor (53,7%, 58/108), un precio único que incluya el envío (45,4%, 49/108), la existencia de diferentes opciones de pago (44,4 %, 48/108), la disponibilidad de productos (43,5%, 47/108), buen servicio al cliente (42,6%, 46/108), buena ficha del producto (38%, 41/108), comentarios y valoración positiva de otros usuarios (32,4%,35/108), protección de la contraseña (30,6%, 33/108), entre otros (posibilidad de personalizar el producto, pertenencia a una comunidad en línea). Se preguntó también que atributos de los productos prefieren; de nuevo, de solo se obtuvieron 108 respuestas. La mayoría (84,3%, 91) consideró que el precio es lo más atractivo, seguido de la variedad en forma de pago y la garantía (60,2%, 65/108), la rapidez en la entrega (55,6 %, 60/108), la variedad de formas y tamaños del producto y la posibilidad de devolver los productos, entre otros (producto de marca registrada, empaque seguro, calidad del producto).

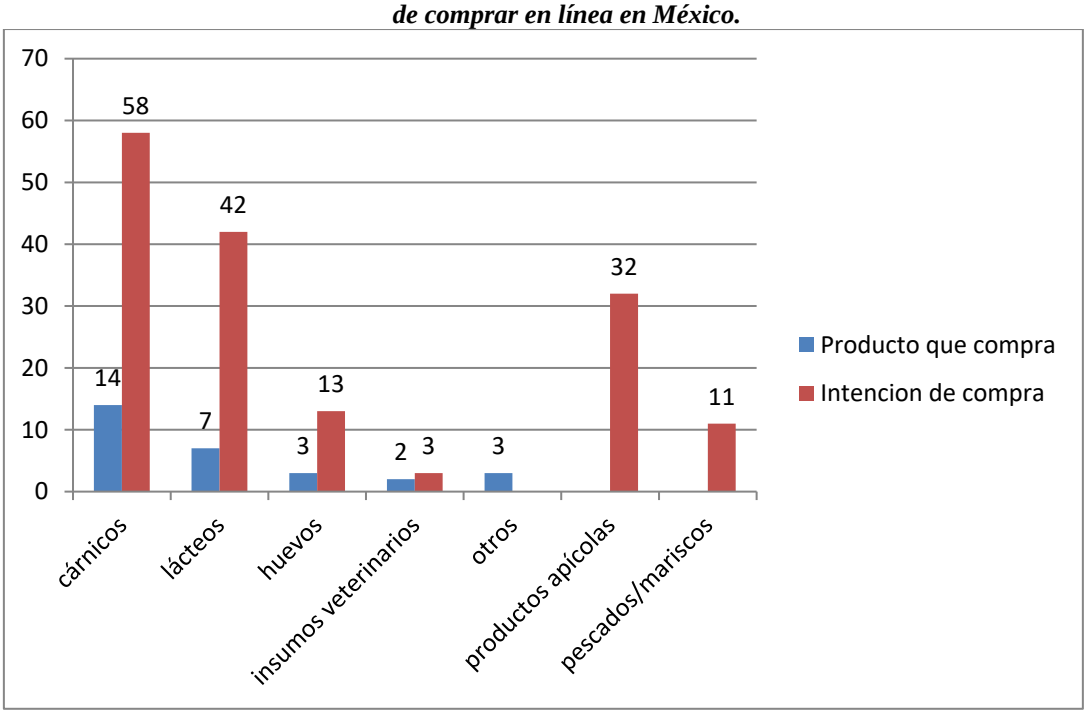
La imagen de la empresa puede ser también factor importante para la decisión de comprar en línea. El atributo más favorecido fue la garantía al adquirir el producto(75,7%, 81/107), seguido de la imagen/seriedad de la empresa (59,8%, 64/107), el manejo de promociones (50,5%, 54/107), la obtención de obsequios por compra (29,9%, 32/107), descuentos por volumen o cantidad c (29%, 31/107), que el producto sea de una marca registrada (26,2%, 28/108), entre otros (facilidad de mantenimiento y disponibilidad de refacciones)

Entre los medios que generan mayor confianza para comprar productos en línea, la mayoría eligió las páginas web especializadas (Amazon, Mercado Libre, Ebay, AliExpress) (98,1%, 106/108), pues se percibe que brindan seguridad en la entrega de los productos. En proporción menor se mencionaron: Facebook (24,1%, 26/108), WhatsApp (18,5%, 20/108), Instagram y Twitter, entre otras aplicaciones como Shein, apps de bancos y apps de empresas. A pesar de la gran variedad de formas para pagar productos en línea, los encuestados prefieren el pago a través de tarjetas de crédito/débito (61,1%, 66/108), la transferencia bancaria (28,7%, 31/108), el pago en efectivo contra entrega del producto (23,1%, 25/108), y con menor frecuencia, mediante efectivo en puntos de pago, paypal y transferencia electrónica.

Solo 12,5% (19/152) de los encuestados han comprado productos pecuarios en línea. De estos, la mayoría han adquirido cárnicos (73,7%, 14/19) y productos lácteos (36.8%, 7/19), productos de origen apícola, huevos y pescados/mariscos. Este hallazgo no es sorprendente, si bien en España más del 40% de los consumidores de alimentos para animales utilizan la web para buscar información o comparar precios, los alimentos frescos son la categoría que menos se compra en línea (Aral, 2016). Los atributos más destacados para interesarse en adquirir productos pecuarios incluyen: contar con alguna certificación, asegurar la calidad e inocuidad del producto, ofrecer un precio atractivo, que el producto sea de marca registrada, entrega rápida, incluir fecha de elaboración y empaque. No obstante, existe alta intención de compra en línea de productos de origen animal (63,2%, 96/152 encuestados). La categoría más mencionada fue productos cárnicos (60,4%, 58/96), seguida de productos lácteos (43,8%, 42/96), y productos de origen

apícola (38,5%, 37/96). Tal vez debido a su carácter altamente perecedero, los huevos y pescados frescos tuvieron una menor mención (Gráfica 1).

Gráfica 1. ***Productos de origen animal pecuarios que los encuestados compran y manifiestan intención de comprar en línea en México.***



Fuente: Elaboración propia.

El 65% (103/152 encuestados) mencionó conocer empresas que venden productos pecuarios. Algunos participantes en el estudio no realizan compras en línea. Las principales razones son: preferencia por contacto directo y personal con el vendedor (48,9%, 45/92), desconfianza de formas de pago (43,5%,40/92), miedo a compartir datos personales por internet (41,3%, 38/92), pero les interesaría (63,2%, 96/152) saber más sobre los productos pecuarios en línea en aspectos como: manejo de promociones, principales empresas/ tiendas que venden dichos productos, calidad y control de calidad del producto, precios, seguridad en pago, novedades, promociones, páginas oficiales, procesamiento, modo de empaque y distribución, tiempo de entrega, del mismo, trazabilidad y certificación, entre otros

Conclusiones

Las redes sociales son un canal de distribución interesante, dado su elevado potencial para la comercialización de alimentos de origen animal a través de internet en México. Las variables que influyen en la decisión de comprar a través de redes sociales son de tipo sociodemográfico (edad, educación e ingresos económicos). Los factores disuasores más relevantes de la compra a través de redes sociales son la desconfianza de las formas de pago, y el miedo a compartir datos personales por internet.

Bibliografía

Abed, S., Dwivedi, Y. y Williams, M. (2015). "Social Media as a Bridge to E-commerce Adoption in SMEs: A Systematic Literature Review". *The Marketing Review, 15*(1): 39-57. http://dx.doi.org/10.1362/146934715X14267608178686

Aral (2016). "*La alimentación, a la cola del comercio electrónico en España".* Revista Aral, 20/01/2016. Recuperado de: http://www. revistaaral.com/es/notices/2016/01/la-alimentacion-a-la-cola-del-comercio-electronico-en-espana- 75986. php#.V3qtto9OLIV

Elghannam, A.A.M.Y. (2019). *"Las redes sociales como una nueva herramienta para el marketing en línea de los alimento"* (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura. Badajoz, España. http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/10021/TDUEX_2019_Elghannam_AA.pdf?sequence=1

Elghannam, A. & Mesias, F.J. (2019). "Las redes sociales como nuevo canal de comercialización de alimentos de origen animal: un estudio cualitativo en España". *Archivos de Zootecnia, 67*(258): 160-268. DOI: https://doi.org/10.21071/az.v67i258.3662

Goyal, S., Sergi, B.S. & Esposito, M. (2019). "Literature review of emerging trends and future directions of e-commerce in global business landscape". *World Review of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development,* 15(1/2): 226 – 255. DOI: 10.1504/WREMSD.2019.098454

Makki, E. & Chang, L.C. (2015). "Understanding the Effects of Social Media and Mobile Usage on E-Commerce: An Exploratory Study in Saudi Arabia". *International Management Review, 11*(2): 98-109.

Zeng, Y., Jia, F., Wan, L. & Guo, H. (2017). "E-commerce in agri-food sector: a systematic literature review". *International Food and Agribusiness Management Review, 20* (4): 439-459. DOI: 10.22434/IFAMR2016.0156

CONTRIBUCIÓN DE LAS COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS AL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS EXPLOTACIONES DE SUS SOCIOS.

Jorge Luis Sánchez Navarro[a], Narciso Arcas Lario*[a] y Miguel Hernández Espallardo [b]

[a]Universidad Politécnica de Cartagena (Cartagena, jorgel.sanchez@upct.es y arcas.lario@upct.es).
[b]Universidad de Murcia, (Murcia, migher@um.es)

Resumen

Las exigencias de la sociedad están afectando a la capacidad de las empresas agrarias para competir. Cada vez más, se les exige cumplir con unas normas y requisitos relacionados con el desarrollo sostenible (protección del medio ambiente, bienestar animal, seguridad alimentaria…) que conllevan unos mayores costes de producción y comercialización. En este escenario, las cooperativas agroalimentarias se configuran como una alternativa para ayudar a que las explotaciones de sus socios reduzcan los costes del cumplimiento de estas normas y requisitos, facilitándoles información, formación y asesoramiento.

Con la información obtenida de una encuesta a socios y no socios de cooperativas, este trabajo tiene como objetivo contrastar la contribución de las cooperativas agroalimentarias al cumplimiento, por parte de las explotaciones de sus socios, de las normas y requisitos de desarrollo sostenible. Los resultados obtenidos evidencian que las cooperativas agroalimentarias mejoran la capacidad de los agricultores para cumplirlas, así como la rentabilidad de las explotaciones de sus socios en este sentido. Además, se muestra que la satisfacción económica de los socios con su cooperativa es mayor que la de no socios con su comercializador.

Palabras clave: cooperativas, desarrollo sostenible, satisfacción.

1. Introducción y objetivos

El desarrollo sostenible se define como "aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas" (**Naciones Unidas, 1978; p. 59**). Para lograrlo, es necesaria la integración de tres dimensiones: crecimiento económico y equidad (dimensión económica), conservación de los recursos naturales y del medio ambiente (dimensión ambiental) y desarrollo social (dimensión social) (**Naciones Unidas, 2015**). En este contexto, la actividad agraria se considera como clave para garantizarlo, ya que se encarga de promover ecosistemas saludables y apoyar la gestión sostenible de los recursos naturales, de forma que no se comprometa la capacidad de producción, presente y futura, del planeta (Gómez-Limón y Reig-Martínez, 2013).

Al objeto de garantizar la contribución de la actividad agraria al desarrollo sostenible, han ido apareciendo normativas y regulaciones sobre la seguridad alimentaria, la protección del medio ambiente y el bienestar animal, entre otras. Estas condicionan la actividad agraria, siendo los productores los que se ven afectados en mayor medida por estos condicionantes. A lo anterior, hay que añadir la complejidad y las dificultades que acompañan a la norma, lo que convierte su cumplimiento en un gran reto para el sector agroalimentario, y de forma especial para los pequeños agricultores.

El cumplimiento de las normas lleva asociados unos mayores costes de producción y comercialización. Entre ellos, destacan los administrativos (entrega de documentación a la Administración, envío de solicitudes…), los financieros o de inversión (en maquinaria y bienes de equipo, pago de tasas, acceso a financiación…), los de oportunidad (referidos al menor tiempo y recursos disponibles para la realización de otras actividades) y los operativos (relacionados con el cambio en la forma en que se deben hacer las cosas).

En la mayoría de los sectores productivos de una economía, el incremento en los costes de producción y comercialización se traslada en unos precios de venta mayores (Menghi et al., 2011). Sin embargo, lo anterior es más complicado en el sector agrario. Se trata de un sector en el que existen muchos pequeños productores y unos pocos compradores de gran dimensión (Brouwer et al., 2011), lo que, unido al carácter perecedero de los bienes que obtienen, hace que los productores agrarios tengan escaso o nulo poder de decisión sobre el precio de sus productos.

Ante esta situación, la incorporación de los productores a cooperativas agroalimentarias se plantea como una alternativa para superar los mencionados retos. Estas organizaciones pueden facilitar a sus socios información y asesoramiento sobre las normas y requisitos de desarrollo sostenible y, a través de los servicios de formación y suministro que ofrecen, pueden promover la realización eficiente de las prácticas agrícolas necesarias para cumplirlas.

A partir de lo expuesto, el objetivo del trabajo es contrastar la contribución de las cooperativas agroalimentarias al cumplimiento, por parte de las explotaciones de sus socios, de las normas y requisitos de desarrollo sostenible. Concretamente, se pretende comprobar su contribución al conocimiento, la actitud y la capacidad para cumplir las normas. Así mismo, se analiza el papel que desempeñan estas organizaciones en relación al incremento en costes y pérdida de rentabilidad que supone dicho cumplimiento. Por último, se compara el nivel de satisfacción económica de agricultores socios de cooperativas con esta, respecto al de no socios con su comercializador habitual.

2. Metodología

La población objeto de estudio está formada por los productores agrarios de la Región de Murcia. Para abordar los objetivos del trabajo se ha recopilado información sobre las variables comentadas anteriormente. Estas han sido medidas mediante escalas Likert de 7 puntos, de forma que los entrevistados manifiestan su grado de acuerdo con la afirmación que se indica (1 = total desacuerdo; 7 = total acuerdo).

El procedimiento utilizado ha sido una encuesta presencial realizada a agricultores socios de cooperativas y no socios. Para ello, se contactó de forma aleatoria con agricultores de 22 municipios, pertenecientes a las distintas comarcas de la Región de Murcia. Tras la recogida de la información se han conseguido 162 cuestionarios válidos (97 corresponden a socios y 65 a no socios).

Para comprobar si existen diferencias entre socios y no socios de cooperativas, se han comparado los valores medios para cada grupo mediante un contraste ANOVA, tomando como criterio para afirmar que existen diferencias significativas entre ambos grupos un p-valor menor o igual a 0,10 (información que se recoge en la parte inferior de los gráficos que muestran los valores obtenidos para cada concepto objeto de estudio).

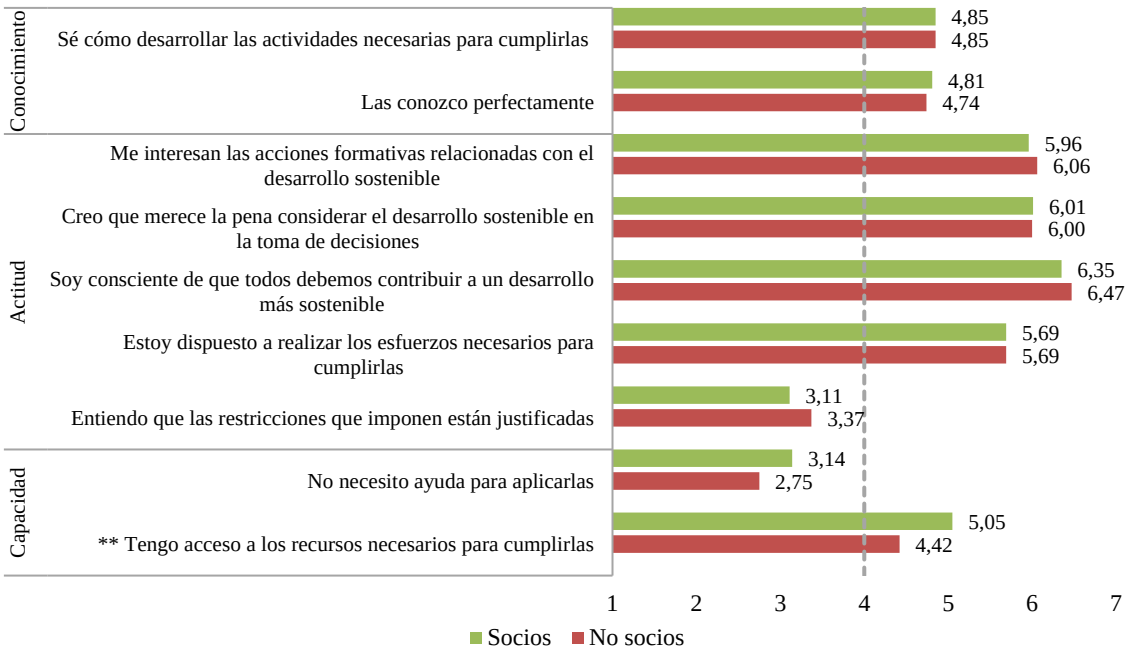
3. Resultados

A continuación, se presentan y describen los resultados obtenidos para cada aspecto sobre el que se pretende comprobar la contribución de las cooperativas.

3.1. Conocimiento, actitud y capacidad para aplicar las normas y requisitos

El Gráfico 1 revela un adecuado conocimiento por parte de los productores agrarios sobre las normas y requisitos de desarrollo sostenible (se observan valores superiores al punto medio 4), no observando diferencias entre socios y no socios.

Gráfico 1. *Conocimiento, actitud y capacidad para aplicar las normas y requisitos*



* p-valor <0,10; ** p-valor<0,05; *** p-valor<0,01

También se observa una buena actitud de los agricultores para cumplir las normas, ya que todos los ítems utilizados para medirla, excepto uno (entiendo que las restricciones que imponen están justificadas), presentan valores superiores a 4. No se observan diferencias para el caso de socios y no socios.

Por último, respecto a la capacidad de los agricultores para cumplir las normas y requisitos se observa, por un lado, desacuerdo con la afirmación "No necesito ayuda para aplicarlas", lo que pone de manifiesto la necesidad de ayuda que precisan para cumplirlas y, por otro, la capacidad de acceso a los recursos necesarios para cumplirlas (superior al umbral 4), siendo esta mayor para el caso de agricultores socios que no socios**.**

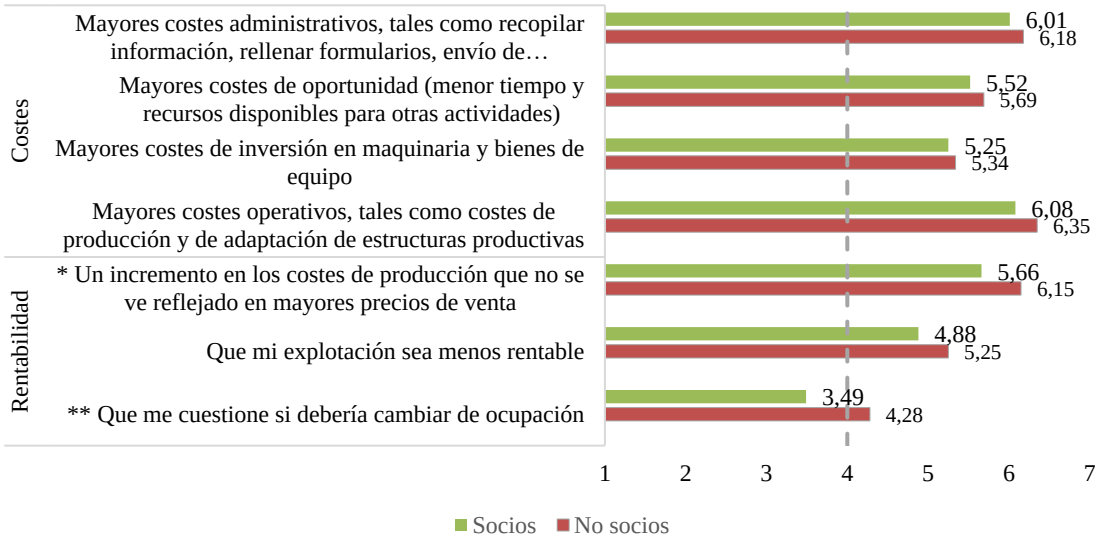
3.2. Costes y rentabilidad de cumplir las normas y requisitos

El gráfico 2 muestra los resultados sobre las implicaciones que tiene el cumplimento de las normas y requisitos de desarrollo sostenible en el incremento de costes, y en la pérdida de rentabilidad de las explotaciones de agricultores socios y no socios.

En primer lugar, cabe destacar el elevado valor que presentan todos los ítems utilizados para medir los mayores costes, lo que implica que de forma mayoritaria los productores agrarios consideran que la producción y comercialización en base a las normas y requisitos de desarrollo sostenible conlleva unos mayores costes. Destacan, sobre el resto, los operativos, seguidos de los administrativos. Además, también se aprecia que dicho incremento en costes (administrativos, de oportunidad, de inversión y operativos) es menor para el caso de socios, aunque ninguna diferencia es estadísticamente significativa.

Respecto al impacto negativo que tienen las normas y requisitos de desarrollo sostenible en la rentabilidad de las explotaciones de los agricultores, se observa, de nuevo, que los valores encontrados son menores para el caso de agricultores socios, siendo además las diferencias estadísticamente significativas para dos de los ítems propuestos para medir tal aspecto.

Gráfico 2. *Costes y rentabilidad de cumplir con las normas y requisitos de desarrollo sostenible*

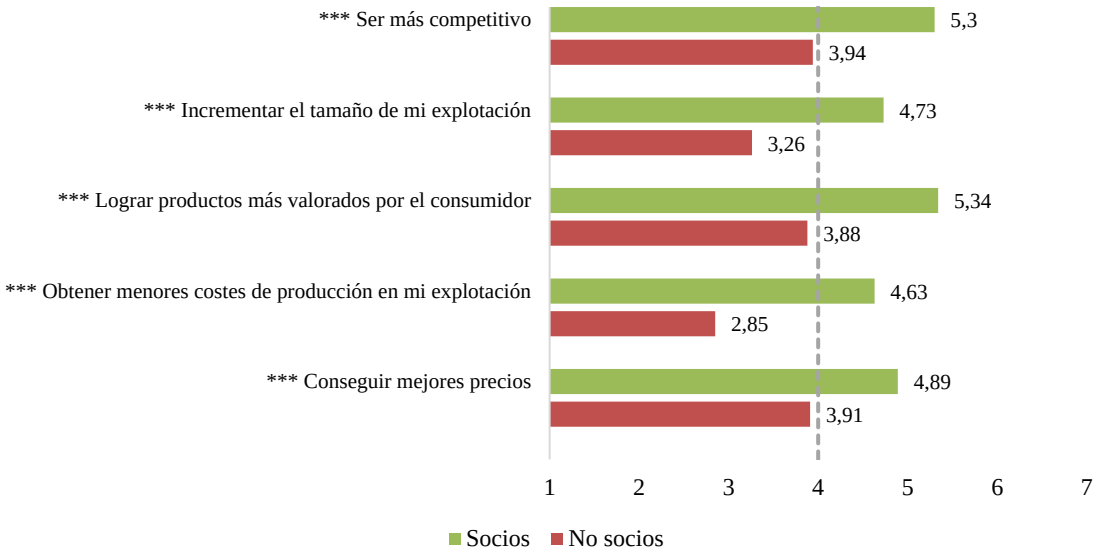


* p-valor <0,10; ** p-valor<0,05; *** p-valor<0,01

3.3. Satisfacción económica

Los resultados respecto a la satisfacción económica de los productores agrarios con su comercializador están claramente a favor de los socios de cooperativas (Gráfico 3) ya que, para todos los ítems propuestos para medirla, se observa que mientras que el valor para socios supera claramente el umbral de 4, para el caso de no socios no supera, e ningún caso, dicho umbral. Además, las diferencias encontradas son estadísticamente significativas.

Gráfico 3. *Satisfacción económica con el comercializador*



* p-valor <0,10; ** p-valor<0,05; *** p-valor<0,01

4. Conclusiones

Las cooperativas agroalimentarias pueden facilitar a sus socios información y asesoramiento sobre las normas y requisitos de desarrollo sostenible, así como las prácticas agrícolas necesarias para cumplirlas. Estas acciones ayudan a los productores socios a mejorar su actitud, con relación a estas normas y requisitos, y también sus habilidades para cumplirlas.

Además, los resultados obtenidos confirman que las cooperativas consiguen reducir la pérdida de la rentabilidad en las explotaciones de sus socios derivada del cumplimiento de las normas y requisitos de desarrollo sostenible. Ello puede obedecer a que estas organizaciones son capaces de suministrar insumos, equipos y maquinaria en condiciones más ventajosas. Además, las cooperativas pueden ayudar a sus socios a minimizar los costes del cumplimento de las referidas normas a través de la formación y el asesoramiento.

Por último, en cuanto a la satisfacción de los productores agrarios con el comercializador elegido, los resultados revelan que los no socios de cooperativas están, en términos medios, insatisfechos con el comercializador elegido, mientras que los socios presentan un elevado nivel de satisfacción con su cooperativa. Se pone así de manifiesto la valoración positiva que los socios realizan del conjunto de la relación que mantienen con su cooperativa, con relación a la ayuda que reciben de ella para el cumplimento de las normas y requisitos sobre desarrollo sostenible.

Consideramos que los resultados obtenidos son de especial importancia para poner en valor la contribución de las cooperativas agroalimentarias al desarrollo sostenible, ya que, a su indudable aportación directa, se le añade la que hacen de forma indirecta, ayudando a que las explotaciones de sus socios afronten los retos relacionados con la sostenibilidad y, así, contribuyendo a ella.

Bibliografía

Naciones Unidas (1987). Asamblea General de las Naciones Unidad. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. En: https://undocs.org/es/A/42/427

Naciones Unidas (2015). Asamblea General de las Naciones Unidas Memoria del Secretario General sobre la labor de la Organización. En: https://undocs.org/es/A/70/1

Brouwer, F., Walker, A.J., Hoste, R. y Van Wagenberg, C. (2011). "Literature study on the cost of compliance with EU legislation in the fields of environment, food safety and animal welfare". European Commission D.G. Agriculture and Rural development.

Gómez-Limón, J. A. y Arriaza, M. (2011). *Evaluación de la sostenibilidad de las explotaciones de olivar en Andalucía*. Almería, España: Unicaja Fundación.

Menghi, A., De Roest, K., Parcelluzzi, A., Zazi, C., Wildegger, B., De Witte, T., … Mettepenningen, E (2011). *Assessing farmers' cost of compliance with EU legislation in the field of environmental, animal welfare and food safety*.

"COMPORTAMIENTO Y POSICIÓN TRIETÁPICA BCG DE LAS TOP20 COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS EN EL MUNDO Y EN LA UNIÓN EUROPEA, PERIODO 2015-2018"

Antonio Colom Gorgues *[a], Rosa M. Florensa Guiu [b]

[a]) Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: antonio_colom@hotmail.com ; ORCID: 0000-0001-7129-2539

[b]) Escuela Superior Politécnica, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: rosa.florensa@udl.cat ; ORCID: 0000-0002-1791-3266

RESUMEN:

El objetivo general de la comunicación es resumir la investigación sobre Cooperativismo Agroalimentario a nivel Mundial y de la Unión Europea, utilizando y aplicando el modelo del Boston Consulting Group (BCG), para analizar el comportamiento y posicionamiento del TOP20 de cooperativas agroalimentarias del Mundo y de la UE27, en tres etapas de los años 2016, 2017 y 2018.

Se considera analizar la posición y dinámica de comportamiento de las 20 Cooperativas Agroalimentarias que más facturan a nivel Mundial y de la UE, viendo las diferencias estructurales, de Cuota Relativa de Mercado y de Crecimiento, en las tres campañas 2016, 2017 y 2018, a través del citado análisis BCG.

La ACI recalca que los "valores y principios éticos cooperativos" dan prioridad a las necesidades y aspiraciones de sus miembros por delante del puro y simple objetivo de maximizar el beneficio, o sea que "son más importantes las personas que el capital".

Palabras Clave: Cooperativismo Agroalimentario en el Mundo, Cooperativismo Agroalimentario en Europa, Modelo del Boston Consulting Group, Cuota Relativa de Mercado, Crecimiento cooperativo.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El propósito general de esta comunicación es ofrecer una panorámica del Cooperativismo Agroalimentario a nivel mundial y de la Unión Europea. Desde la iniciativa pionera de Rochdale, en la Inglaterra de 1844, hasta nuestros días, ha habido un itinerario de más de un siglo y tres cuartos, en los que el modelo cooperativo ha permitido solucionar problemas y crear riqueza en todo el mundo.

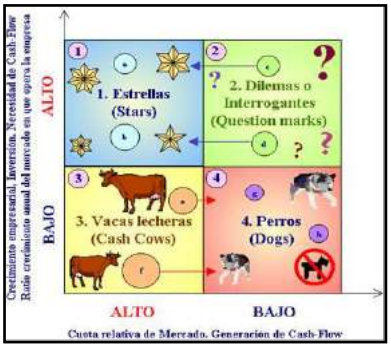
El Objetivo de esta comunicación es presentar, muy resumidamente, el comportamiento y posición de las cooperativas agroalimentarias con mayor dimensión y nivel de facturación a nivel Mundial y de la Unión Europea, aplicando el modelo del Boston Consulting Group (BCG).

ESQUEMA METODOLÓGICO

La Matriz Portafolio del Boston Consulting Group (BCG) de Henderson (1973), es una herramienta para el análisis estratégico empresarial, analizando las dos variables siguientes:

- **La Cuota Relativa de mercado de la cooperativa**, para dar su posición competitiva en el mercado, en un año o campaña n. Esta variable está relacionada con la capacidad de la empresa de generar Cash-Flow.

Figura 2. *Esquema del modelo BCG*



- **La Tasa de Crecimiento en el mercado para la cooperativa**, desde la campaña anterior a la actual ([cuota campaña del año n – cuota campaña del año n-1] / cuota campaña del año n-1). Esta otra variable induce a la posibilidad de necesitar o aplicar Cash-Flow (para inversión, I+D+T+i, crecimiento empresarial).

El "% de Cuota Relativa de mercado" se coloca en el eje horizontal y el "% de Tasa de Crecimiento en el mercado" en el eje vertical de los ejes coordenados. Ambos ejes se dividen en dos zonas ALTA y BAJA cuya frontera es la media de ambas variables respectivas. Se forma una cuadrícula de 4 loci (ver la figura 2):

Fuente: Elaboración propia, de Colom, Cos y Florensa (2019)

✓ **ALTA-ALTO: "Estrellas"**: Alta cuota relativa de mercado y alto % tasa de crecimiento en el mercado.

✓ **BAJA-ALTO: "Interrogantes"**: Baja cuota relativa de mercado y alto % de tasa de crecimiento en el mercado. Se trata de un posicionamiento que da lugar a un interrogante (?).

✓ **ALTA-BAJO: "Vacas Lecheras"**: Alta cuota relativa de mercado, pero bajo % de tasa de crecimiento.

✓ **BAJA-BAJO: "Perros"**: Baja cuota relativa de mercado y bajo % de tasa de crecimiento de la cuota.

Las Cuotas Relativas de Mercado se calcularán en cada año o campaña de análisis sobre el total o suma de cuotas de mercado del grupo TOP20 de cooperativas analizadas.

RESULTADOS, ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

I. TOP20 DEL MUNDO: Con los datos del cuadro1 se ha procedido al cálculo de las variables % Cuota Relativa de Mercado y % Tasa de Crecimiento de la Cuota de Mercado de cada cooperativa para los años

2016, 2017 y 2018 y a continuación con ayuda de la Hoja de Cálculo Excel se ha aplicado el condicional matemático booleano para determinar en cada año la clase de cooperativa según el modelo BCG.

Cuadro 1. *Posición BCG del TOP20 Cooperativas Agroalimentarias en el Mundo, 2016, 2017, 2018*

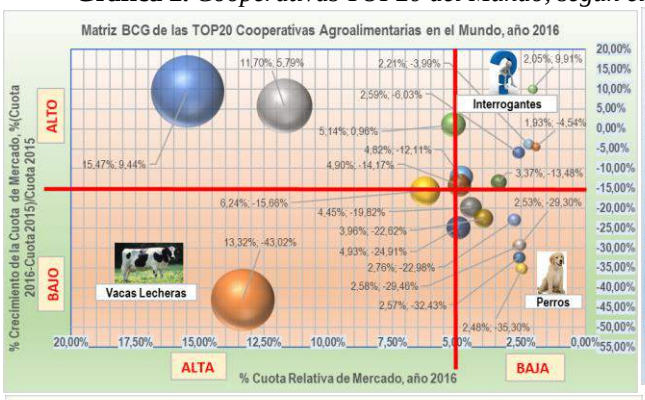
Ranking 2018	Cooperativa	País	Sector, productos	Cifra Ventas 2015, Millones €	% Cuota Relativa Mercado 2016,%	% Crecimiento Cuota de Mercado 2016/2015	Cifra Ventas 2016, Millones €	% Cuota Relativa Mercado 2017,%	% Crecimiento Cuota de Mercado 2017/2016	Cifra Ventas 2017, Millones €	% Cuota Relativa Mercado 2018,%	% Crecimiento Cuota de Mercado 2018/2017	Cifra Ventas 2018, Millones €	Clase de coop 2016	Clase de coop 2017	Clase de coop 2018
1	Zen-Noh	JAP	Multiproductos-servicios	34.953	15,47%	9,44%	38.254	14,43%	-4,31%	36.605	14,53%	1,37%	37.105	ES	VL	ES
2	Nonghyup	KOR	Multiproductos-servicios	57.830	13,32%	-43,02%	32.951	13,08%	0,74%	33.194	13,53%	4,03%	34.531	VL	VL	ES
3	CHS Inc.	USA	Multiproductos-servicios	27.359	11,70%	5,79%	28.943	11,40%	-0,04%	28.931	11,33%	-0,03%	28.923	ES	VL	VL
4	Bay Wa	ALE	Agro-aprovisionamientos	18.285	6,24%	-15,66%	15.422	6,33%	4,10%	16.055	6,51%	3,55%	16.626	VL	VL	ES
5	Land O'Lakes, Inc	USA	Alimentos lácteos, servicios	13.578	4,82%	-12,11%	11.933	4,88%	3,85%	12.393	5,18%	6,66%	13.218	??	PE	ES
6	Hokuren	JAP	Multiproductos-servicios	12.589	5,14%	0,96%	12.710	4,97%	-0,86%	12.601	4,79%	-2,86%	12.241	ES	PE	PE
7	Dairy Farmers of America	USA	Productos Lácteos	16.253	4,93%	-24,91%	12.204	5,13%	6,62%	13.012	4,71%	-7,51%	12.035	PE	ES	PE
8	Fonterra	NZE	Alimentos lácteos, servicios	14.113	4,90%	-14,17%	12.114	5,06%	5,94%	12.833	4,62%	-8,06%	11.799	??	ES	PE
9	Friesland Campina	HOL	Productos Lácteos	13.732	4,45%	-19,82%	11.011	4,77%	9,98%	12.110	4,53%	-4,60%	11.553	PE	??	PE
10	Arla Food	DIN	Productos Lácteos	12.653	3,96%	-22,62%	9.790	4,08%	5,59%	10.338	4,08%	0,84%	10.425	PE	??	??
11	Growmark, Inc.	USA	Multiproductos-servicios	9.405	2,57%	-32,43%	6.355	2,97%	18,71%	7.544	3,45%	16,89%	8.818	PE	??	??
12	Danish Crown	DIN	Productos cárnicos	9.623	3,37%	-13,48%	8.326	3,23%	-1,68%	8.186	3,44%	7,39%	8.791	??	PE	??
13	Copersucar	BRA	Azucar, etanol y servicios	8.861	2,76%	-22,98%	6.825	3,26%	21,22%	8.273	3,27%	1,01%	8.357	PE	??	??
14	Südzucker	ALE	Azucar, Cultivos	9.061	2,58%	-29,46%	6.391	2,75%	9,26%	6.983	2,65%	-3,28%	6.754	PE	??	PE
15	Agravis	ALE	Agro-aprovisionamientos	8.861	2,53%	-29,30%	6.265	2,54%	2,72%	6.435	2,59%	2,56%	6.600	PE	PE	??
16	DLG	DIN	Agro-aprovisionamientos	9.487	2,48%	-35,30%	6.138	2,40%	-0,82%	6.088	2,37%	-0,59%	6.052	PE	PE	PE
17	Fenaco	SUI	Multiproductos-servicios	5.687	2,21%	-3,99%	5.460	2,22%	3,16%	5.633	2,22%	0,43%	5.657	??	PE	PE
18	DMK	ALE	Productos Lácteos	4.608	2,05%	9,91%	5.065	2,28%	14,44%	5.796	2,18%	-3,88%	5.571	??	??	PE
19	In Vivo	FRA	Agro-aprovisionamientos	6.821	2,59%	-6,03%	6.409	2,04%	-19,09%	5.186	2,04%	0,44%	5.209	??	PE	PE
20	Sodiaal	FRA	Prod. Lácteos	4.998	1,93%	-4,54%	4.771	2,17%	5,71%	5.069	1,98%	-0,46%	5.045	??	??	PE
			TOTAL ...	298.757	100,00%	-303,71%	247.337	100,00%	85,24%	253.264	100,00%	13,91%	255.310			

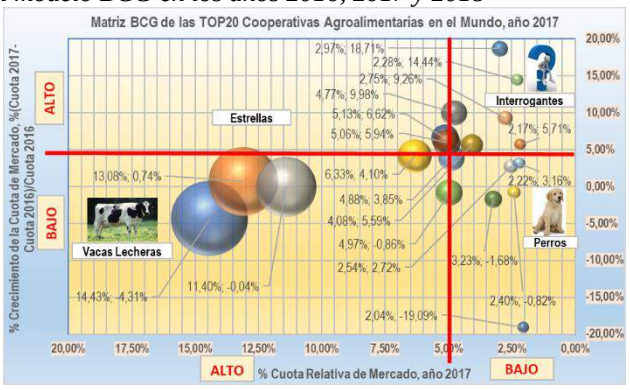
Fuente: World Co-operative Monitor (2016, 2017, 2018, 2020, 2021) y elaboración propia

Clases de Cooperativas: ES: Estrella, VC: Vaca Lechera, ??: Interrogante, PE: Perro

La gráfica 2 da el resultado de las cooperativas agroalimentarias TOP20 del mundo, que se han clasificado en Estrellas, Interrogantes, Vacas Lecheras y Perros según el modelo BCG, en 2016, 2017 y 2018.

Gráfica 2. *Cooperativas TOP20 del Mundo, según el modelo BCG en los años 2016, 2017 y 2018*







A. Resultados BCG TOP20 del Mundo, año 2016:

- **COOPERATIVAS ESTRELLAS (ALTO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento):** Zen-Noh (Japón; Multiproducto y servicios), CHS Inc. (EE. UU.; Multiproducto y servicios) y Hokuren (Japón; Multiproducto y servicios).
- **COOPERATIVAS VACAS LECHERAS (ALTO % de cuota de mercado y BAJO % de tasa de crecimiento):** Nonghyup (Corea; Multiproducto y servicios) y BayWa (Alemania; Suministros agrarios).
- **COOPERATIVAS INTERROGANTES (BAJO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento):** Fonterra (Nueva Zelanda; Nutrición y servicios lácteos), Land O'Lakes, Inc. (EE. UU.; Alimentos y servicios lácteos), Danish Crown (Dinamarca; Productos cárnicos), DMK (Alemania, Productos lácteos), Fenaco (Suiza; Multiproducto y servicios), Terrena (Francia; Multiproducto), In Vivo (Francia; Suministros agrarios) y Sodiaal (Francia; Productos lácteos).
- **COOPERATIVAS PERROS (BAJO % de cuota de mercado y BAJO % tasa de crecimiento):** Dairy Farmers of America (Estados Unidos; Productos lácteos), Friesland Campina (Países Bajos; Productos lácteos), Arla Food (Dinamarca; Productos lácteos), Copersucar (Brasil; Azúcar, Etanol y servicios), Growmark, Inc. (EE. UU.; Multiproducto y servicios), Südzucker (Alemania; Azúcar, Cultivos), Agravis (Alemania; Suministros agrarios) y DLG (Dinamarca; Suministros agrarios).

B. Resultados BCG TOP20 del Mundo, año 2017:

- **COOPERATIVAS ESTRELLAS (ALTO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento):** Dairy Farmers of America (Estados Unidos; Productos lácteos) y Fonterra (Nueva Zelanda; Servicios y nutrición lácteos).
- **COOPERATIVAS VACAS LECHERAS (ALTO % de cuota de mercado y BAJO % de tasa de crecimiento):** Zen-Noh (Japón; Multiproducto y servicios), Nonghyup (Corea; Multiproducto y servicios), CHS Inc. (EE. UU.; Multiproducto y servicios) y BayWa (Alemania; Suministros agrarios).
- **COOPERATIVAS INTERROGANTES (BAJO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento):** Friesland Campina (Países Bajos; Productos lácteos), Arla Food (Dinamarca; Productos lácteos), Copersucar (Brasil; Azúcar, etanol y servicios), Growmark, Inc. (Estados Unidos; Productos y servicios múltiples), Südzucker (Alemania; Azúcar, Cultivos), DMK (Alemania, Productos lácteos) y Sodiaal (Francia; Productos lácteos).
- **COOPERATIVAS PERROS (BAJO % de cuota de mercado y BAJO % tasa de crecimiento):** Hokuren (Japón; Multiproducto y servicios), Land O'Lakes, Inc. (EE. UU.; Alimentos y servicios lácteos), Danish Crown (Dinamarca; Productos cárnicos), Agravis (Alemania; Suministros agrarios), DLG (Dinamarca; Suministros agrarios), Fenaco (Suiza; Multiproducto y servicios) e In Vivo (Francia; Suministros agrarios).

C. Resultados BCG TOP20 del Mundo, año 2018:

- **COOPERATIVAS ESTRELLAS (ALTO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento):** Zen-Noh (Japón; Multiproducto y servicios), Nonghyup (Corea; Multiproducto y servicios), BayWa (Alemania; Suministros agrarios) y Land O'Lakes, Inc. (EE. UU.; Alimentos y servicios lácteos).
- **COOPERATIVAS VACAS LECHERAS (ALTO % de cuota de mercado y BAJO % de tasa de crecimiento):** Solamente figura esta campaña CHS Inc. (EE. UU.; Multiproducto y servicios).
- **COOPERATIVAS INTERROGANTES (BAJO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento):** Arla Food (Dinamarca; Productos lácteos), Growmark, Inc. (Estados Unidos; Productos y servicios múltiples), Danish Crown (Dinamarca; Productos cárnicos), Copersucar (Brasil; Azúcar, etanol y servicios) y Agravis (Alemania; Suministros agrarios).
- **COOPERATIVAS PERROS (BAJO % de cuota de mercado y BAJO % tasa de crecimiento):** Hokuren (Japón; Multiproducto y servicios), Dairy Farmers of America (Estados Unidos; Productos lácteos), Fonterra (Nueva Zelanda; Servicios y nutrición lácteos), Friesland Campina (Países Bajos; Productos lácteos), Südzucker (Alemania; Azúcar, Cultivos), DLG (Dinamarca; Suministros agrarios), Fenaco (Suiza; Multiproducto y servicios), DMK (Alemania, Productos lácteos), In Vivo (Francia; Suministros agrarios) y Sodiaal (Francia; Productos lácteos).

Fuente: Elaboración propia con Excel con datos de WCM (2016, 2017, 2018, 2020, 2021)

I. TOP20 DE LA UNIÓN EUROPEA-27:

Con las mismas fuentes de datos (ver cuadro 2) y metodología, se efectúa aquí el análisis correspondiente al grupo TOP20 de cooperativas agroalimentarias de la UE-27.

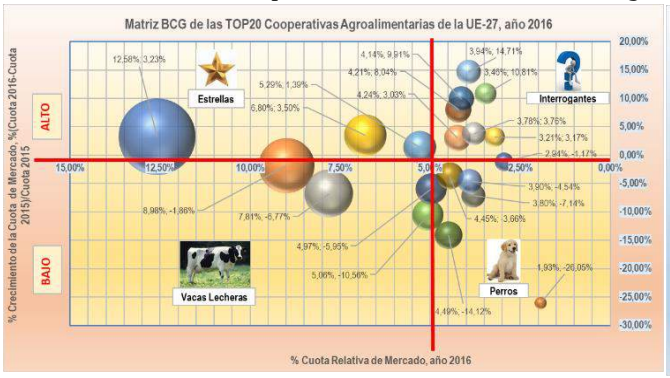
Cuadro 2. *Posición BCG del TOP20 Cooperativas Agroalimentarias en la UE-27, 2016, 2017, 2018*

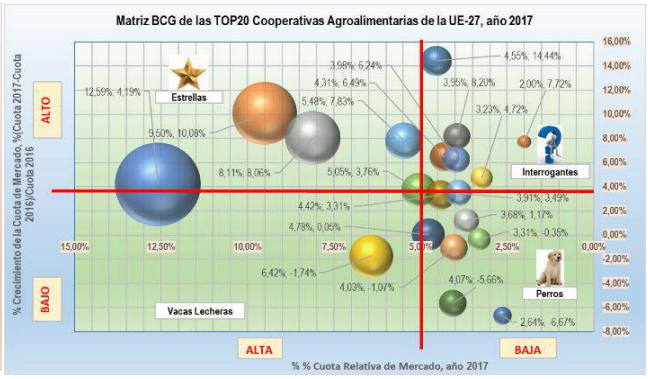
Ranking 2018	Cooperativa	País	Sector, productos	Cifra Ventas 2015, Millones €	% Cuota Relativa Mercado 2016,%	% Crecimiento Cuota de Mercado 2016/2015	Cifra Ventas 2016, Millones €	% Cuota Relativa Mercado 2017,%	% Crecimiento Cuota de Mercado 2017/2016	Cifra Ventas 2017, Millones €	% Cuota Relativa Mercado 2018,%	% Crecimiento Cuota de Mercado 2018/2017	Cifra Ventas 2018, Millones €	Clase de coop 2016	Clase de coop 2017	Clase de coop 2018
1	Bay Wa	ALE	Aprov. Agrarios	14.928	12,58%	3,23%	15.410	12,59%	4,19%	16.055	12,93%	3,55%	16.626	ES	ES	ES
2	Friesland Campina	HOL	Prod. Lácteos	11.210	8,98%	-1,86%	11.001	9,50%	10,08%	12.110	8,99%	-4,60%	11.553	VC	ES	VC
3	Arla Foods	DIN	Prod. Lácteos	10.262	7,81%	-6,77%	9.567	8,11%	8,06%	10.338	8,11%	0,84%	10.425	VC	ES	ES
4	Danish Crown	DIN	Prod. Cárnicos	8.049	6,80%	3,50%	8.331	6,42%	-1,74%	8.186	6,84%	7,39%	8.791	ES	VC	ES
5	Südsucker	ALE	Azucar, Cultivos	6.387	5,29%	1,39%	6.476	5,48%	7,83%	6.983	5,25%	-3,28%	6.754	ES	ES	VC
6	Agravis	ALE	Aprov. Agrarios	6.935	5,06%	-10,56%	6.202	5,05%	3,76%	6.435	5,13%	2,56%	6.600	VC	ES	ES
7	DLG	DIN	Aprov. Agrarios	6.469	4,97%	-5,95%	6.085	4,78%	0,05%	6.088	4,71%	-0,59%	6.052	PE	PE	PE
8	Agrial	FRA	Multi-productos	4.776	4,21%	8,04%	5.160	4,31%	6,49%	5.495	4,54%	6,29%	5.840	??	??	??
9	Metsä Group	FIN	Forestal	5.016	3,80%	-7,14%	4.658	3,95%	8,20%	5.040	4,44%	13,28%	5.709	PE	??	??
10	Fenaco	SUI	Aprov. Agrarios	5.660	4,45%	-3,66%	5.452	4,42%	3,31%	5.633	4,40%	0,43%	5.657	PE	PE	PE
11	DMK	ALE	Prod. Lácteos	4.608	4,14%	9,91%	5.065	4,55%	14,44%	5.796	4,33%	-3,88%	5.571	??	??	PE
12	InVivo	FRA	Aprov. Agrarios	6.401	4,49%	-14,12%	5.497	4,07%	-5,66%	5.186	4,05%	0,44%	5.209	PE	PE	PE
13	Sodiaal	FRA	Prod. Lácteos	4.998	3,90%	-4,54%	4.771	3,98%	6,24%	5.069	3,92%	-0,46%	5.045	PE	??	PE
14	Terrena	FRA	Multi-productos	5.044	4,24%	3,03%	5.196	4,03%	-1,07%	5.141	3,79%	-5,14%	4.877	??	PE	PE
15	FloraHolland	HOL	Horticultura	4.465	3,78%	3,76%	4.633	3,68%	1,17%	4.687	3,62%	-0,83%	4.648	??	PE	PE
16	Lantmännen	SUE	Multi-productos	3.812	3,21%	3,17%	3.933	3,23%	4,72%	4.119	3,55%	10,78%	4.563	??	??	??
17	Tereos	FRA	Cultivos, Azucar	4.201	3,94%	14,71%	4.819	3,91%	3,49%	4.987	3,45%	-11,01%	4.438	??	PE	PE
18	Danish Agro	DIN	Aprov. Agrarios	3.822	3,46%	10,81%	4.235	3,31%	-0,35%	4.220	3,45%	4,95%	4.429	??	PE	??
19	Vivescia	FRA	Aprov.,Cereales	3.646	2,94%	-1,17%	3.604	2,64%	-6,67%	3.363	2,49%	-4,86%	3.200	PE	PE	PE
20	Axéréal	FRA	Aprov. Agrarios	3.204	1,93%	-26,05%	2.369	2,00%	7,72%	2.552	2,00%	0,63%	2.568	PE	??	PE
			TOTAL ...	123.892	100,00%	-20,28%	122.464	100,00%	74,25%	127.482	100,00%	16,50%	128.555			

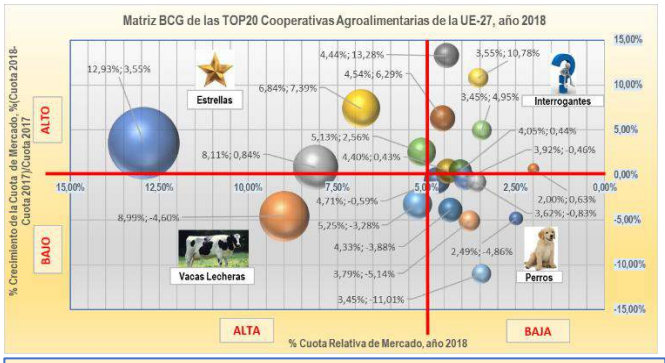
Fuente: Elaboración propia con datos de WCM (2016, 2017, 2018, 2020) y la web

Se ha procedido a aplicar el mismo método y se presentan los resultados del modelo BCG en la gráfica 3, de los años 2016, 2017 y 2018.

Gráfica 3. *Cooperativas TOP20 de la UE-27, según el modelo BCG en los años 2016, 2017 y 2018*







D. Resultados BCG TOP20 EU-27, año 2016:

-COOPERATIVAS ESTRELLAS (ALTO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento): BayWa (Alemania; Suministros agrarios), Danish Crown (Dinamarca; Productos cárnicos) y Südzucker (Alemania; Azúcar, Cultivos).

-COOPERATIVAS VACAS LECHERAS (ALTO % de cuota de mercado y BAJO % de tasa de crecimiento): Friedland Campina (Países Bajos; Productos lácteos), Arla Food (Dinamarca; Productos lácteos) y Agravis (Alemania; Suministros agrarios).

-COOPERATIVAS INTERROGANTES (BAJO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento): DMK (Alemania, Productos lácteos), Agrial (Francia; Multi-productos), Terrena (Francia; Multi-productos), Tereos (Francia; Cultivos, Azúcar), Flora Holland (Países Bajos; Horticultura), Danish Agro (Dinamarca; Suministros agrarios) y Lantmännen (Suecia; Multi-productos).

-COOPERATIVAS PERROS (BAJO % de cuota de mercado y BAJO % tasa de crecimiento): DLG (Dinamarca; Suministros agrarios), Fenaco (Suiza; Multi-productos y servicios), In Vivo (Francia; Suministros agrarios), Sodiaal (Francia; Productos lácteos), Grupo Metsä (Finlandia; Bosque), Vivescia (Francia; Suministros, Granos) y Axéréal (Francia; Suministros agrarios).

E. Resultados BCG TOP20 EU-27, año 2017:

-COOPERATIVAS ESTRELLAS (ALTO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento): BayWa (Alemania; Suministros agrarios), Friesland Campina (Países Bajos; Productos lácteos), Arla Food (Dinamarca; Productos lácteos), Südzucker (Alemania; Azúcar, Cultivos) y Agravis (Alemania; Suministros agrarios).

-COOPERATIVAS VACAS LECHERAS (ALTO % de cuota de mercado y BAJO % de tasa de crecimiento): Una sola: Danish Crown (Dinamarca; productos cárnicos).

-COOPERATIVAS INTERROGANTES (BAJO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento): DMK (Alemania, Productos lácteos), Agrial (Francia; Multi-productos), Sodiaal (Francia; Productos lácteos), Grupo Metsä (Finlandia; Bosque), Lantmännen (Suecia; Multi-productos) y Axéréal (Francia; Suministros agrarios).

-COOPERATIVAS PERROS (BAJO % de cuota de mercado y BAJO % de tasa de crecimiento): DLG (Dinamarca; Suministros agrarios), Fenaco (Suiza; Multi-productos y servicios), In Vivo (Francia; Suministros agrarios), Terrena (Francia; Multi-productos), Tereos (Francia; Cultivos, azúcar), Flora Holland (Países Bajos; Horticultura), Danish Agro (Dinamarca; Suministros agrarios) y Vivescia (Francia; Suministros, Granos).

F. Resultados BCG TOP20 EU-27, año 2018:

-COOPERATIVAS ESTRELLAS (ALTO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento): BayWa (Alemania; Suministros agrarios), Arla Food (Dinamarca; Productos lácteos), Danish Crown (Dinamarca; productos cárnicos) y Agravis (Alemania; Suministros agrarios).

-COOPERATIVAS VACAS LECHERAS (ALTO % de cuota de mercado y BAJO % de tasa de crecimiento): Friesland Campina (Países Bajos; Productos lácteos) y Südzucker (Alemania; Azúcar, Cultivos).

-COOPERATIVAS INTERROGANTES (BAJO % de cuota de mercado y ALTO % de tasa de crecimiento): Agrial (Francia; Multi-productos), Grupo Metsä (Finlandia; Bosque), Lantmännen (Suecia; Multi-productos) y Danish Agro (Dinamarca; Suministros agrarios).

-COOPERATIVAS PERROS (BAJO % de cuota de mercado y BAJO % de tasa de crecimiento): DLG (Dinamarca; Suministros agrarios), Fenaco (Suiza; Multi-productos y servicios), DMK (Alemania, Productos lácteos), In Vivo (Francia; Suministros agrarios), Sodiaal (Francia; Productos lácteos), Terrena (Francia; Multi-productos), Tereos (Francia; Cultivos, azúcar), Flora Holland (Países Bajos; Horticultura), Vivescia (Francia; Suministros, Granos) y Axéréal (Francia; Suministros agrarios).

Fuente: Elaboración propia con Excel con datos de WCM (2016, 2017, 2018, 2020, 2021)

CONCLUSIONES

En relación con el TOP 20 de Cooperativas del Mundo: En 2016 solo 5 cooperativas superaron el promedio del % de cuota de mercado relativa (5%): Zen-Noh, CHS Inc. y Hokuren como estrellas; y Nonghyup, y BayWa como Vacas Lecheras. En 2017 se comportaron como estrellas: Dairy Farmers of America y Fonterra; y como Vacas Lecheras: Zen-Noh, Nonghyup, CHS Inc. y BayWa. Finalmente, en 2018 superaron el 5% de cuota relativa de mercado 4 cooperativas Estrella: Zen-Noh (Japón; Multiproducto y servicios), Nonghyup (Corea; Multiproducto y servicios), BayWa (Alemania; Suministros agrarios) y Land O'Lakes, Inc. (EE. UU.; Alimentos y servicios lácteos); y una única Vaca Lechera: CHS Inc. (EE. UU.; Multiproducto y servicios).

En los años 2016, 2017 y 2018 un total de 15, 14 y 15 cooperativas, respectivamente, presentaron un % de la cuota de mercado relativa inferior al promedio del 5%. En 2016, había 7 cooperativas Interrogantes (% de la tasa de crecimiento del mercado por encima del promedio) y 7 cooperativas Perros (% de la tasa de crecimiento del mercado por debajo del promedio); en 2017 hubo 7 cooperativas Interrogantes y 7 cooperativas Perros; y en 2018 había 5 cooperativas Interrogantes y 10 cooperativas Perro. Desde 2015 a 2016 (ver Tabla 3), solo 5 cooperativas tuvieron una tasa de crecimiento positiva en el mercado; en las 15 cooperativas restantes, el crecimiento fue negativo y el promedio del % de la tasa de crecimiento fue de -15,19%; desde 2016 a 2017, 14 cooperativas mostraron crecimiento positivo de la cuota de mercado y solamente 6 mostraron crecimiento negativo, siendo el promedio del % de tasa de crecimiento de +4,26%; finalmente, desde 2017 a 2018, estuvo más equilibrado, con 11 cooperativas que tuvieron crecimiento positivo de la cuota de mercado y 9 lo tuvieron negativo, siendo el promedio del % de tasa de crecimiento de +0,70%.

En relación con el TOP 20 de Cooperativas de la UE: Un primer análisis nos da a conocer que en 2016 solo 6 cooperativas han superado el promedio del % de cuota relativa de mercado del 5%: BayWa, Danish Crown y Südzucker como Estrellas (3); y Friesland Campina, Arla Food y Agravis como Vacas Lecheras (3). Por otro lado, en 2017 se comportaron como Estrellas: BayWa, Friesland Campina, Arla Food, Südzucker y Agravis (5 cooperativas); y como Vaca Lechera solo una: Danish Crown; en total, también 6 cooperativas. Finalmente, en 2018 fueron también 6 cooperativas las que pasaron el promedio del 5% de cuota relativa de mercado: BayWa, Arla Food, Danish Crown y Agravis como Estrellas (4 cooperativas); y como Vacas Lecheras: Friesland Campina y Südzucker (2 cooperativas).

En los años 2016, 2017 y 2018 un total de 14 cooperativas presentaron un % de la cuota relativa de mercado menor al promedio del 5% en los tres años. En 2016, había 7 cooperativas Interrogantes (% de la tasa de crecimiento del mercado por encima del promedio) y 7 cooperativas Perros (% de la tasa de crecimiento del mercado por debajo del promedio); en 2017 hubo también 7 cooperativas Interrogantes y 7 cooperativas Perros; y en 2018 había 4 cooperativas Interrogantes y 10 cooperativas Perro.

Desde la campaña de 2015 a la de 2016, 10 cooperativas tuvieron una tasa de crecimiento positiva en la cuota de mercado y otras 10 cooperativas restantes, la tuvieron negativa, siendo el promedio del % de la tasa de crecimiento de -1,01%; desde 2016 a 2017, 15 cooperativas mostraron crecimiento positivo de la cuota de mercado y solo 5 mostraron crecimiento negativo, siendo el promedio del % de tasa de crecimiento de +3,71%; finalmente, desde 2017 a 2018, estuvo más equilibrado, con 11 cooperativas que tuvieron crecimiento positivo de la cuota de mercado y 9 lo tuvieron negativo, siendo el promedio del % de tasa de crecimiento de +0,82%.

BIBLIOGRAFÍA

Colom A., Cos P., Florensa R. (2019). "Cooperativismo agroalimentario en Europa. Dimensión, gobernanza y análisis BCG de las sociedades cooperativas TOP25 de la UE-28 y TOP10 en España". *REVESCO, Revista de Estudios Cooperativos* nº 130, 1er Cuatrimestre 2019 (ISSN: 1885-8031).

Henderson, B. D. (1973) "The Experience Curve Reviewed, IV. The Growth Share Matrix of the Product Portfolio". *The Boston Consulting Group, Perspectives*, 135, Boston, MA, 1973.

World Co-operative Monitor (2021). *Exploring the Co-operative Economy. Report 2020*. ICA & Euricse Research Team, December 2020, published January 2021, 129 pág.

World Co-operative Monitor (2020). *Exploring the Co-operative Economy. Report 2019*. ICA & Euricse Research Team, December 2019, published January 2020, 123 pág.

World Co-operative Monitor (2018). *Exploring the Co-operative Economy. Report 2018*. ICA & Euricse Research Team, 22 October 2018, 96 pág.

World Co-operative Monitor (2017). *Exploring the Co-operative Economy. Report 2017*. ICA & Euricse Research Team, October 2017, 96 pág.

World Co-operative Monitor (2016). *Exploring the Co-operative Economy. Report 2016*. ICA & Euricse Research Team, September 2016, 101 pág.

POSICIÓN Y CONDUCTA TRIETÁPICA BCG DE LAS TOP10 COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS ESPAÑOLAS, EN EL PERIODO 2015-2018

Antonio Colom Gorgues *[a], **Rosa M. Florensa Guiu** [b], **Pilar Cos Sánchez** [c]

[a]) *Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: antonio_colom@hotmail.com ; ORCID: 0000-0001-7129-2539*

[b]) *Escuela Superior Politécnica, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: rosa.florensa@udl.cat ; ORCID: 0000-0002-1791-3266*

[c]) *Facultad de Derecho, Economía y Turismo, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: pilar.cos@udl.cat ; ORCID: 0000-0001-7882-6847*

RESUMEN:

Con esta comunicación se quiere resumir la investigación sobre Cooperativismo Agroalimentario a nivel de España, aplicando el modelo del Boston Consulting Group (BCG), para analizar el posicionamiento y conducta del conjunto TOP10 por nivel de facturación de las cooperativas agroalimentarias españolas, en las tres etapas de los años 2016, 2017 y 2018.

En España el cooperativismo agroalimentario está avanzando para subirse al tren de la integración, incremento de dimensión y aumento del poder de negociación, como elementos esenciales asociados al buen resultado empresarial cooperativo. Para ello, y en paralelo, se están investigando y poniendo en práctica distintos modelos de crecimiento, de reestructuración socioeconómica y de modelo de gobierno interno cooperativo. Se ha analizado la posición y conducta de las 10 Cooperativas Agroalimentarias que más facturan en España, viendo sus diferencias estructurales, de Cuota Relativa de Mercado y de Crecimiento, en las tres campañas de 2016, 2017 y 2018, a través de los resultados del citado análisis BCG. El itinerario seguido por el cooperativismo agroalimentario español se ve en el camino de esfuerzo en superar sus limitaciones y retos, y adaptación de su modelo organizativo para ir mejorando en su desempeño productivo, comercial, social y en relación con el respeto medioambiental.

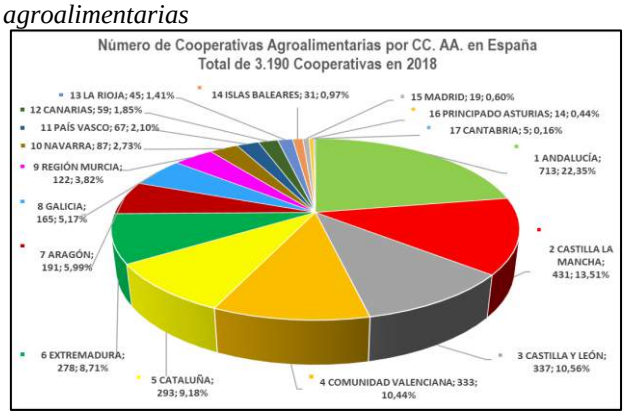
Palabras Clave: Cooperativismo Agroalimentario en España, Modelo del Boston Consulting Group, Cuota Relativa de Mercado, Crecimiento de la Cuota Relativa de Mercado.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

El cooperativismo agroalimentario español, siguiendo el modelo mediterráneo de atomización cooperativa, está muy desarrollado en casi todas las Comunidades Autónomas. La distribución geográfica por CC.AA. de las 3.190 Cooperativas Agroalimentarias españolas se muestra en el cuadro 1 y gráfica 1.

Cuadro 1 y Gráfica 1. *Distribución geográfica por CC.AA. en 2018 de las Cooperativas Agroalimentarias españolas. Número Total: 3.190 cooperativas agroalimentarias*

	Comunidades Autónomas	Nº Cooperativas	%	% Acumulado
1	ANDALUCÍA	713	22,35%	**22,35%**
2	CASTILLA LA MANCHA	431	13,51%	**35,86%**
3	CASTILLA Y LEÓN	337	10,56%	**46,43%**
4	COMUNIDAD VALENCIANA	333	10,44%	**56,87%**
5	CATALUÑA	293	9,18%	**66,05%**
6	EXTREMADURA	278	8,71%	**74,76%**
7	ARAGÓN	191	5,99%	80,75%
8	GALICIA	165	5,17%	85,92%
9	REGIÓN MURCIA	122	3,82%	89,75%
10	NAVARRA	87	2,73%	92,48%
11	PAÍS VASCO	67	2,10%	94,58%
12	CANARIAS	59	1,85%	96,43%
13	LA RIOJA	45	1,41%	97,84%
14	ISLAS BALEARES	31	0,97%	98,81%
15	MADRID	19	0,60%	99,40%
16	PRINCIPADO ASTURIAS	14	0,44%	99,84%
17	CANTABRIA	5	0,16%	100,00%
	TOTALES ...	**3.190**	**100%**	



Fuente: Elaboración propia a partir de OSCAE (2020)

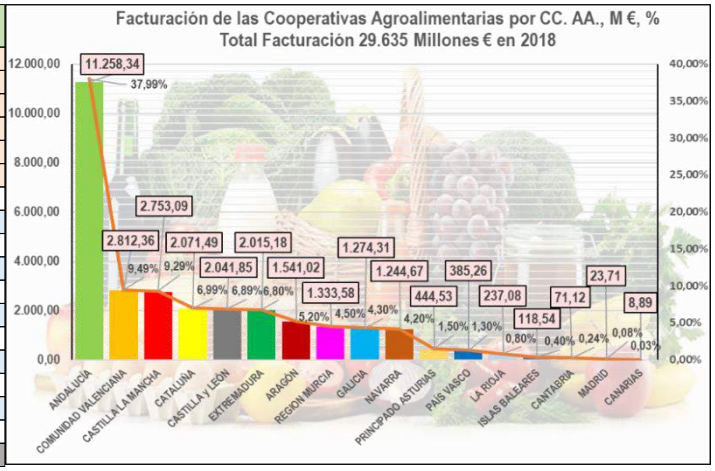
Como TOP 6 en número de cooperativas agroalimentarias por CC.AA. destacan: en primer lugar Andalucía como la CC.AA. con mayor número de cooperativas agroalimentarias: 713 (22,35%), en segundo lugar Castilla La Mancha con 431 (13,51%), en tercer lugar Castilla y León con 337 (10,56%), en cuarto la Comunidad Valenciana con 333 (10,44%), en quinto Cataluña con 293 (9,18%), y en sexto lugar Extremadura con 278 (8,71%). Estas TOP 6 Comunidades Autónomas integran casi el 75% (74,76%) del número de cooperativas agroalimentarias españolas, o sea, existe gran concentración. La Comunidad de Aragón sigue en el séptimo lugar con 191 cooperativas (5,99%), en octavo está Galicia con 165 (5,17%), en noveno la Región de Murcia con 122 (3,82%), en décimo está Navarra con 87 (2,73%), en undécimo el País Vasco con 67 (2,10%), en undécimo Canarias con 59 (1,85%) y en duodécimo está La Rioja con 45 (1,41%). Las demás Comunidades Autónomas tienen un número de cooperativas que supone < 1%: así se anota como decimotercera la Comunidad de Islas Baleares con 31 cooperativas (0,97%), como

decimocuarta Madrid con 19 (0,60%), como decimoquinta el Principado de Asturias con 14 (0,44%) y finalmente como decimosexta está Cantabria con 5 (0,16%).

Cuando nos referimos al peso económico de las cooperativas medido por su facturación, que da una estimación de su dimensión económica, se producen algunos cambios de orden si tomamos como referencia la lista anterior de la tabla1. Ver la distribución de la facturación cooperativa por CC.AA. en el cuadro 2 y la gráfica 2. En efecto, si nos fijamos en las cooperativas TOP 6 como en el caso del número, se mantiene Andalucía como CC.AA. también líder según la facturación de las cooperativas ubicadas en dicha región con unos 11.258 M€ (38%), pero en segundo lugar aparece la Comunidad Valenciana con 2.812 M€ (9,5%), en tercer lugar Castilla La Mancha con 2.753 M€ (9,3%), en cuarto lugar Cataluña con 2.071 M€ (7%), en quinto lugar Castilla y León con 2.041 M€ (6,9%) y en sexto Extremadura con 2.015 M€ (6,8%).

Cuadro 2 y Gráfica 2. *Facturación de las Cooperativas Agroalimentarias españolas por CC. AA. En el año 2018. Total Facturación en 2018: 29.635 Millones de Euros*

	Comunidades Autónomas	Millones € de Facturación	%	% Acumulado
1	ANDALUCÍA	11.258,34	37,99%	37,99%
2	COMUNIDAD VALENCIANA	2.812,36	9,49%	47,48%
3	CASTILLA LA MANCHA	2.753,09	9,29%	56,77%
4	CATALUÑA	2.071,49	6,99%	63,76%
5	CASTILLA y LEÓN	2.041,85	6,89%	70,65%
6	EXTREMADURA	2.015,18	6,80%	77,45%
7	ARAGÓN	1.541,02	5,20%	82,65%
8	REGION MURCIA	1.333,58	4,50%	87,15%
9	GALICIA	1.274,31	4,30%	91,45%
10	NAVARRA	1.244,67	4,20%	95,65%
11	PRINCIPADO ASTURIAS	444,53	1,50%	97,15%
12	PAÍS VASCO	385,26	1,30%	98,45%
13	LA RIOJA	237,08	0,80%	99,25%
14	ISLAS BALEARES	118,54	0,40%	99,65%
15	CANTABRIA	71,12	0,24%	99,89%
16	MADRID	23,71	0,08%	99,97%
17	CANARIAS	8,89	0,03%	100,00%
	TOTALES ...	29.635,00	100,00%	



Fuente: Elaboración propia a partir de OSCAE (2020)

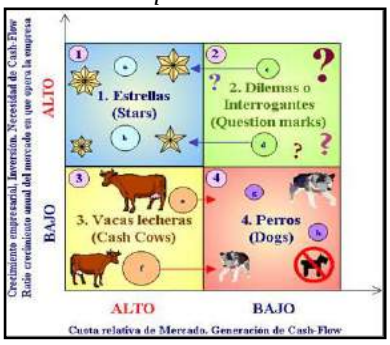
El Objetivo de esta comunicación es presentar la dinámica de comportamiento y posición de las cooperativas agroalimentarias con mayor dimensión y nivel de facturación de España, aplicando el modelo del Boston Consulting Group (BCG).

ESQUEMA METODOLÓGICO

La Matriz Portafolio del Boston Consulting Group (BCG) de Henderson (1973), es una herramienta para el análisis estratégico empresarial (ver la gráfica 3), analizando las dos variables siguientes:

- **La Cuota Relativa de mercado de la sociedad cooperativa**, para expresar su posición competitiva en el mercado, en un año o campaña del año n. Esta variable está relacionada con la capacidad de la empresa de generar Cash-Flow.

Gráfica 3. *Esquema del modelo BCG.* Fuente: Elaboración propia, de Colom, Cos y Florensa (2019)



- **La Tasa de Crecimiento en el mercado para la sociedad cooperativa**, desde la campaña anterior a la actual ([cuota campaña del año n – cuota campaña del año n-1] / cuota campaña del año n-1). Esta otra variable induce a la posibilidad de necesitar o aplicar Cash-Flow (para inversión, I+D+T+i, crecimiento empresarial).

El "% de Cuota Relativa de mercado" se coloca en el eje horizontal y el "% de Tasa de Crecimiento en el mercado" en el eje vertical de los ejes coordenados. Ambos ejes se dividen en dos zonas ALTA y BAJA cuya frontera es la media de ambas variables respectivas. Se forma una cuadrícula de 4 loci (ver la figura 3):

- **ALTA-ALTO: "Estrellas"**: Alta cuota relativa de mercado y alto % tasa de crecimiento en el mercado. Se trata de empresas con una muy buena posición que les dará opción a generar buenos niveles de Cash-Flow y posibilidades para inversión, innovación y crecimiento.
- **BAJA-ALTO: "Interrogantes"**: Baja cuota relativa de mercado y alto % de tasa de crecimiento en el mercado. Se trata de un posicionamiento que da lugar a un interrogante (?). La empresa tiene cuota relativa de mercado baja y en cambio tiene gran crecimiento en cuota de mercado desde la campaña anterior.
- **ALTA-BAJO: "Vacas Lecheras"**: Alta cuota relativa de mercado, pero bajo % de tasa de crecimiento. Ello posiciona en una condición, aprovechando su estatus de alta cuota relativa para generar alto nivel de cash-flow, pero en cambio olvida o las circunstancias se lo impiden, el crecimiento (falta de inversión e innovación, problemas de demanda, problemas estructurales, etc.).

• **BAJA-BAJO: "Perros"**: Baja cuota relativa de mercado y bajo % de tasa de crecimiento de la cuota. Estas características llevan a clasificar estas empresas como las peor posicionadas, tal vez con una dinámica negativa de pérdida de peso y de competitividad, que pueden abocarlas a una situación de deterioro. No obstante, también tienen cabida aquí, empresas de pequeña dimensión que tienen una cuota relativa de mercado pequeña, adecuada a su índole local o regional, atienden a un nicho o pequeño segmento de mercado, y no se plantean ninguna estrategia de crecimiento.

ANÁLISIS DINÁMICO BCG DE LAS TOP10 COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS ESPAÑOLAS EN LOS AÑOS 2016-2018. RESULTADOS, ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

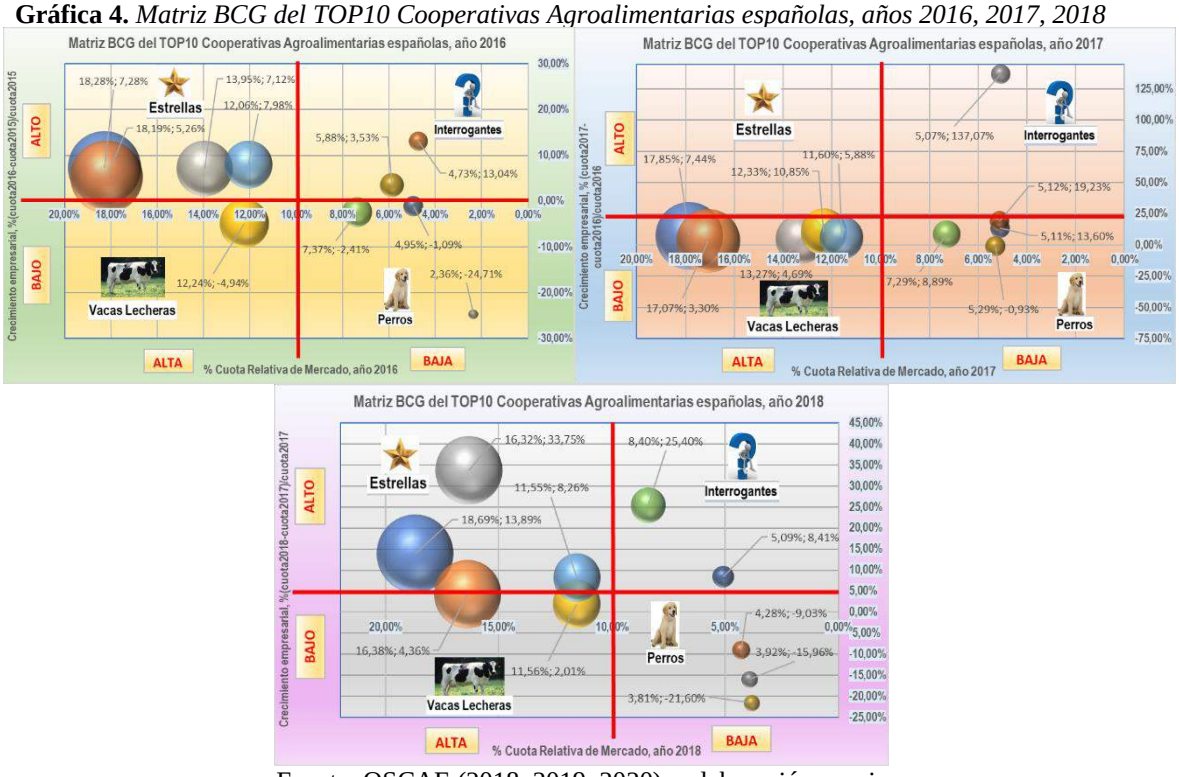
En este apartado analizamos el grupo TOP10 de cooperativas agroalimentarias españolas, siguiendo el esquema y metodología del Boston Consulting Group de Henderson. Los datos se han obtenido de Cooperativas Agroalimentarias de España, a través de la publicación del OSCAE (2018, 2019, 2020). En el cuadro 3 y la gráfica 4 se muestran los datos y los resultados de posicionamiento 2016-2017-2018.

Cuadro 3. *Datos y Posicionamiento BCG 2016-2018 de las TOP10 Coop. Agroalimentarias de España*

Nº	Cooperativa	CC. AA.	Grado	Nº Socios	Empleados	Cifra de Ventas 2015 (M/€)	Cifra de Ventas 2016 (M/€)	%Cuota Relativa TOP10 2016	%Cuota Crecimien-to 2015 a 2016	Clase Coop BCG 2016	Cifra de Ventas 2017 (M/€)	%Cuota Relativa TOP10 2017	%Cuota Crecimien-to 2016 a 2017	Clase Coop BCG 2017	Cifra de Ventas 2018 (M/€)	%Cuota Relativa TOP10 2018	%Cuota Crecimien-to 2017 a 2018	Clase Coop BCG 2018	Actvidades cooperativizadas
1	DCOOP	ANDALUCÍA	2	208	468	937	1.005	18,28%	7,28%	ES	1.080	17,85%	7,44%	VL	1.230	18,69%	13,89%	ES	Aceite de oliva, Vino, Aceituna de mesa, Suministros, Servicios y Exportación.
2	COREN	GALICIA	2	10	3.240	950	1.000	18,19%	5,26%	ES	1.033	17,07%	3,30%	VL	1.078	16,38%	4,36%	VL	Piensos, Avícola, Vacuno de carne, Porcino, Quesos, Leche, Servicios y Exportación.
3	GRUPO AN	NAVARRA	2	160	1.681	716	767	13,95%	7,12%	ES	803	13,27%	4,69%	VL	1.074	16,32%	33,75%	ES	Cul. herbáceos, Avícola, Hortalizas, Carburantes, Inputs, Frutas, Porcino, Piensos, Exportación, Prod. Ecológ.,
4	SAT CENTRAL LECHERA ASTURIANA	PRINCIPADO DE ASTURIAS	1	7.470	14	708	673	12,24%	-4,94%	VL	746	12,33%	10,85%	VL	761	11,56%	2,01%	VL	Leche de vaca y Servicios.
5	ANECOOP	COMUNIDAD VALENCIANA	2	68	236	614	663	12,06%	7,98%	ES	702	11,60%	5,88%	VL	760	11,55%	8,26%	ES	Cítricos, Frutas, Hortalizas, Vino, Exportación y Productos ecológicos.
6	COVAP	ANDALUCÍA	1	7.301	707	415	405	7,37%	-2,41%	PE	441	7,29%	8,89%	PE	553	8,40%	25,40%	??	Piensos, Vacuno de carne, Ovino de carne, Porcino, Leche, Suministros, Serv., Sección crédito y Exportación.
7	COBADU	CASTILLA y LEÓN	1	9.753	182	275	272	4,95%	-1,09%	PE	309	5,11%	13,60%	PE	335	5,09%	8,41%	??	Vacuno de carne, Ovino de leche, Porcino, Leche, Quesos, Suministros, Servicios y Tiendas.
8	UNICA GROUP	ANDALUCÍA	2	22	37	230	260	4,73%	13,04%	??	310	5,12%	19,23%	PE	282	4,28%	-9,03%	PE	Hortalizas y Tiendas
9	AGRO SEVILLA ACEITUNAS	ANDALUCIA	2	12	313	172	130	2,36%	-24,71%	PE	307	5,07%	137,07%	??	258	3,92%	-15,96%	PE	Aceitunas de mesa, Aceite de oliva.
10	ACOR	CASTILLA y LEÓN	1	4.470	554	312	323	5,88%	3,53%	??	320	5,29%	-0,93%	PE	251	3,81%	-21,60%	PE	Azúcar, Cultivos herbáceos y Suministros.
					Totales …	5.329	5.498	100,00%	11,06%		6.051	100%	210,02%		6.582	100%	49,48%		

Fuente: OSCAE (2018, 2019, 2020) y elaboración propia

Gráfica 4. *Matriz BCG del TOP10 Cooperativas Agroalimentarias españolas, años 2016, 2017, 2018*



Fuente: OSCAE (2018, 2019, 2020) y elaboración propia

Un primer análisis de las TOP10 cooperativas agroalimentarias españolas nos indica que en 2016 un grupo de 5 cooperativas superaron el promedio del 10 % de cuota relativa de mercado: DCOOP, COREN, GRUPO AN y ANECOOP como Estrellas; y la SAT CENTRAL LECHERA ASTURIANA como Vaca Lechera. Pasando a la siguiente campaña, en 2017 no se comportó como Estrella ninguna cooperativa; y como Vacas Lecheras se comportaron: DCOOP, COREN, GRUPO AN, SAT CENTRAL LECHERA ASTURIANA y ANECOOP, es decir fueron también 5 cooperativas que sobrepasaron el promedio del 10% de cuota relativa de mercado. Finalmente, en 2018 fueron también 5 cooperativas las que franquearon el promedio del 10% de cuota relativa de mercado: DCOOP, GRUPO AN y ANECOOP como Estrellas; y COREN y la SAT CENTRAL LECHERA ASTURIANA como Vacas Lecheras.

En los años 2016, 2017 y 2018 un total de 5 cooperativas presentaron un % de la cuota relativa de mercado inferior al promedio del 10%. En 2016, había 2 cooperativas Interrogantes (% de la tasa de crecimiento del mercado por encima del promedio) y 3 cooperativas Perros (% de la tasa de crecimiento del mercado por debajo del promedio); en 2017 hubo una sola cooperativa Interrogantes y 4 cooperativas Perros; y en 2018 había 2 cooperativas Interrogantes y 3 cooperativas Perro como en 2016.

Desde la campaña de 2015 a la de 2016 (ver Tabla 5), 6 cooperativas tuvieron un % de tasa de crecimiento positivo en la cuota de mercado y otras 4 cooperativas restantes la tuvieron negativa, siendo el promedio del % de la tasa de crecimiento de +1,11%; desde 2016 a 2017, una gran mayoría de 9 cooperativas mostraron tasa de crecimiento positiva de la cuota de mercado y solo 1 presentó crecimiento negativo, siendo el promedio del % de tasa de crecimiento de +21,00%; finalmente, desde 2017 a 2018, se observaron 7 cooperativas que tuvieron crecimiento positivo de la cuota de mercado y 3 lo tuvieron negativo, siendo el promedio del % de tasa de crecimiento de +4,95%.

CONCLUSIONES

El panorama cooperativo agroalimentario español muestra un conjunto de Sociedades Cooperativas líderes, que aportan una componente importante a la actividad de producción primaria y transformación agroalimentaria en España.

Aunque restan bastantes asignaturas por cursar y aprobar en el mundo cooperativo agroalimentario español, con imperativos a seguir en acción para superar diversas problemáticas (de dimensión, de nivel de profesionalidad en la gestión y control, de equidad de género, de productividad del trabajo y de otros inputs relevantes, de poder de negociación ante retos comerciales globales, de financiación e ingeniería financiera, de innovación tecnológica, de proceso, de producto, de organización y de marketing, etc.), el itinerario seguido por el cooperativismo agroalimentario español, en general se cree que está girando hacia la buena dirección por parte del conjunto de empresas cooperativas líderes, que se esfuerzan en superar sus limitaciones y retos, y de esta forma integran y crecen, y adaptan su modelo organizativo para ir mejorando en su desempeño productivo, comercial, social y en relación al respeto medioambiental.

BIBLIOGRAFÍA

Colom A., Florensa R. (Directores) (2021). *Cooperativismo Agroalimentario y las OPFH. Una panorámica mundial y la realidad actual de la Unión Europea y española*. Libro colectivo como proyecto del INDEST-Universidad de Lleida. Ed. Thomson-Reuters-Aranzadi. 294 pág.

Colom A., Cos P., Florensa R. (2019). "Cooperativismo agroalimentario en Europa. Dimensión, gobernanza y análisis BCG de las sociedades cooperativas TOP25 de la UE-28 y TOP10 en España". *REVESCO, Revista de Estudios Cooperativos* nº 130, 1er Cuatrimestre 2019 (ISSN: 1885-8031).

Cooperativas Agro-alimentarias de España (2015). *25 años de cooperativismo agroalimentario democrático y unificado.* Cajamar C. R. 2015, 420 pág.

OSCAE (2018). *El Cooperativismo agroalimentario español. Informe Socioeconómico 2016*. Observatorio Socioeconómico del Cooperativismo Agroalimentario Español, OSCAE-2017. Cooperativas Agroalimentarias de España-Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

OSCAE (2019). *El Cooperativismo agroalimentario español. Informe Socioeconómico 2017*. Observatorio Socioeconómico del Cooperativismo Agroalimentario Español, OSCAE-2018. Cooperativas Agroalimentarias de España-Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

OSCAE (2020). *El Cooperativismo Agroalimentario Español. Informe Socioeconómico 2018*. Observatorio Socioeconómico del Cooperativismo Agroalimentario Español, OSCAE-2019. Cooperativas Agroalimentarias de España-Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN EUROPA Y ESPAÑA: UN MODELO PAC PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS SECTORIALES. EL CASO DE LAS OPFH EN ESPAÑA

Antonio Colom Gorgues *[a], Rosa M. Florensa Guiu [b], Pilar Cos Sánchez [c], Josep M. Gallego Salse[d]

[a]) Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: antonio_colom@hotmail.com ; ORCID: 0000-0001-7129-2539

[b]) Escuela Superior Politécnica, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: rosa.florensa@udl.cat ; ORCID: 0000-0002-1791-3266

[c]) Facultad de Derecho, Economía y Turismo, Departamento de Administración de Empresas, Universidad de Lleida; email: pilar.cos@udl.cat ; ORCID: 0000-0001-7882-6847

[d]) Oficina Comarcal de la Noguera, Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, Generalitat de Cataluña; email: josepma_gallego@hotmail.com

RESUMEN:

El objetivo general de esta comunicación es estudiar y analizar el papel actual de las OPFH y AOP como figuras primordiales de la PAC de la Unión Europea, para tratar de resolver las problemáticas que año tras año están anidadas en el sector de frutas y hortalizas, estudiando con atención el caso de España.

A través de datos e informaciones de la Comisión Europea, Eurostat, MAPA, FEGA y otras instituciones, se estudia cómo han evolucionado las OPFH en la UE y en nuestro país, se analizan las problemáticas del sector de Frutas y Hortalizas, y las herramientas fundamentales para su solución y avance por el camino de la eficacia-eficiencia, como son los Programas y Fondos Operativos, y su aplicación en las distintas CCAA españolas.

Palabras Clave: Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas, Crisis sectoriales hortofrutícolas, Programas Operativos, Fondos Operativos, AOP.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

La atomización de las unidades de explotación y producción agraria, mayoritariamente familiares, conlleva a su debilidad por un bajo poder de negociación frente la adquisición de medios de producción, de tecnologías productivas y sobre comercio agroalimentario. Aparecen operadores de eslabones posteriores de la cadena de valor, que con una gran dimensión empresarial y gran poder de negociación, pueden efectuar prácticas comerciales, incluso desleales, que actúan en detrimento de los productores agrarios. Estas asimetrías y efectos adversos pueden verse multiplicados por los riesgos económicos y de mercado, a los que están expuestos principalmente los agricultores. En este contexto, el conjunto de stakeholders del sector agrario de la UE, así como los responsables políticos comunitarios, comenzaron a otorgar más importancia al fortalecimiento de la cooperación horizontal entre los agricultores, y señalar esta opción como de gran necesidad. La solución debía ser potenciar y hacer más operativas y colaborativas las Organizaciones de Productores (OP) y sus Asociaciones (APO).

El objetivo general de esta comunicación es estudiar y analizar el papel actual de las Organizaciones de Frutas y Hortalizas (OPFH) y sus Asociaciones (AOP) como figuras primordiales de la PAC de la Unión Europea, para tratar de resolver con éxito las problemáticas en el sector de frutas y hortalizas, estudiando con atención el caso de España.

ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA

En esta comunicación se recoge una pequeña parte de la investigación, estudios y análisis efectuados en una Tesis Doctoral en realización. Teniendo en cuenta el acopio de datos sobre las OPFH y sus Asociaciones a nivel de la Unión Europea a través de Eurostat y la Comisión Europea, y de España a través del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y del FEGA, el esquema metodológico se resume:

1. Se han analizado las problemáticas sectoriales hortofrutícolas en España, a partir de las Jornadas Técnicas de la Feria de San Miguel en Lleida 2017 y años posteriores, y otros foros hortofrutícolas.
2. Se ha revisado el conjunto de regulaciones y normativas alrededor de las OPFH y sus Asociaciones, los Programas y los Fondos Operativos.
3. Se ha estudiado y analizado el panorama de las OPFH y sus Asociaciones en la UE y en España.
4. Se han analizado los resultados de aplicaciones de los Programas y Fondos Operativos en el último año 2018, computado y cerrado por parte del FEGA (2020), y la evolución en el periodo 2011-2018.

PROBLEMÁTICAS SECTORIALES Y NORMATIVAS

En primer lugar se presentan las problemáticas sectoriales hortofrutícolas (Colom, 2017). En la gráfica 1 se recopilan este conjunto de problemas que deben mitigarse a través de los Programas y Fondos Operativos.

Gráfica 1. *Listado del resumen de problemáticas del subsector de frutas y hortalizas*

- *La sobreproducción o desequilibrios entre la oferta y la demanda,*
- *Pequeña dimensión de los productores, atomización empresarial y de los medios de producción,*
- *Excesivos personalismos y acomodaciones que pueden frenar acciones conjuntas,*
- *Falta o insuficiente nivel de confianza y de cohesión entre los productores,*
- *Problemáticas estructurales e indefinición del modelo productivo-comercial (envejecimiento del productor, falta de relevo generacional, nivel medio de conocimiento y tecnología punta, minifundismo, bajo nivel de poder de negociación en la producción frente a un alto nivel en la gran distribución, nivel formativo en órganos rectores o consejos de administración de las empresas, etc.)*
- *Falta de producto diferenciado y con referencia clara de marca favorable e incidente en el mercado, falta de promoción de marcas premium,*
- *Cadena de valor descompensada con asimetrías favorables a la distribución y desfavorables a la producción,*
- *Precios bajos para el productor y por lo tanto baja rentabilidad o incluso campañas con pérdidas,*
- *Transformación industrial integrada pero no lo suficiente, y con posibles desarrollos no practicados,*
- *Crisis de mercado con regulación y soluciones insuficientes o ineficaces,*
- *Dificultades en la apertura de nuevos mercados, inseguridad jurídica y problemas administrativos,*
- *Ausencia de buenas estrategias empresariales y espíritu de grupo sectorial (falta de estrategia común),*
- *Focalización insuficiente o a veces inadecuada de los Programas Operativos,*
- *Insuficiente cooperación internacional en el sector frutícola y otros sectores.*

Fuente: Elaboración propia,

Respecto el plano normativo, hay que destacar que los objetivos de la cooperación horizontal a nivel de la producción agraria y su comercialización están claramente definidos en la legislación de la UE. En particular, en el Reglamento (UE) 2017/2393, se establece con referencia concreta a las Organizaciones de Productores (OP) y sus Asociaciones (AOP).

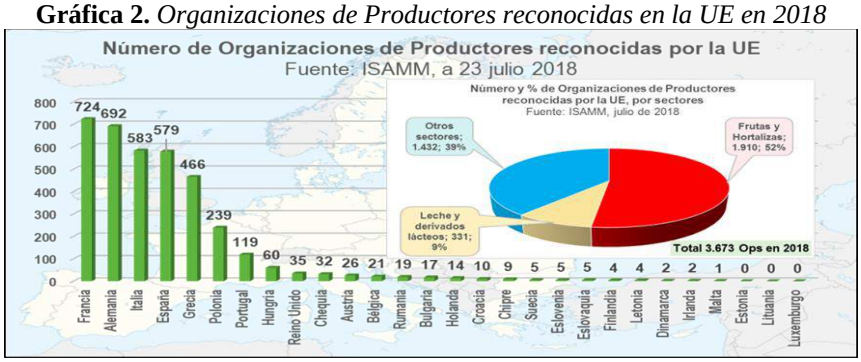
El Reglamento (UE) 1308/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, por el que se crea la OCM de los productos agrarios, en sus artículos 32 y 33 se plantean y describen los Fondos Operativos aplicables a las OPFH, y los Programas Operativos que deberán presentar anualmente. En su Artículo 152 "Organizaciones de Productores" determina que los Estados miembros podrán reconocer a las OP que lo soliciten y que cumplan una serie de requisitos operativos y funcionales y en el 153 se describe los "Estatutos de Organizaciones de Productores".

En el Reglamento Delegado (UE) 891 de la Comisión, de 13 de marzo de 2017, se completa el Reglamento (UE) 1308/2013 en lo que respecta a los sectores de las frutas y hortalizas, se completa el Reglamento (UE) 1306/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a "las sanciones que deben aplicarse en esos sectores" y se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 543/2011 de la Comisión, que establece asimismo en su artículo 27 "los elementos que debe contener la Estrategia Nacional". Respecto la reglamentación comunitaria, finalmente, el Reglamento de Ejecución (UE) n.º 2017/892 de la Comisión, de 13 de marzo de 2017, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (UE) 1308/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en los sectores de las frutas y hortalizas, y de las frutas y hortalizas transformadas, establece en su artículo 2, la estructura y contenido de la "Estrategia Nacional".

LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES EN LA UE. LAS OPFH EN ESPAÑA

En 2018 había en la UE un total de 3.673 Organizaciones de Productores reconocidas, distribuidas: un 52% en el sector mayoritario de Frutas y Hortalizas (1.910 OPFH); un 9% en el sector de Leche y derivados lácteos (331 OP); y el resto, un 39% (1.432 OP) pertenecían a sectores diversos: Aceite de oliva y aceitunas 254, Vino 222, Bovino de carne 210, Cereales 177, Porcino carne 101, Ovino-Caprino carne 89, Avícola carne 73, y Otros productos 306. Ver la gráfica 2.

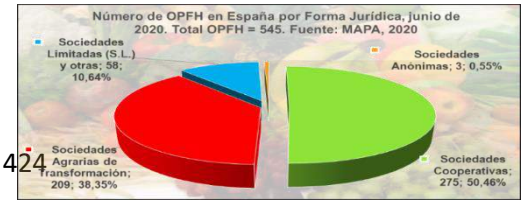
Gráfica 2. *Organizaciones de Productores reconocidas en la UE en 2018*



El mayor número de OP en España lo registra el sector de Frutas y Hortalizas con 545 OPFH en junio de 2020. En el cuadro 1 y gráfica 3 se presenta el tipo de forma jurídica de dichas OPFH en nuestro país.

Cuadro 1 y Gráfica 3. *Las OPFH en España y su forma jurídica de empresa*

Forma Jurídica de la OPFH	Número
Sociedades Cooperativas	275
Sociedades Agrarias de Transformación	209
Sociedades Limitadas (S.L.) y otras	58
Sociedades Anónimas	3
TOTAL …	**545**



En cuanto a Asociaciones de Organizaciones de Productores (AOP) actuales en España, a 20 de junio de 2020 figuraban inscritas y reconocidas 9 AOP según el MAPA: AFRUCAT, CRISOLAT NUTS S.L. e INDULLEIDA S.A. en Cataluña, AGRICONSA, AOPCC, y ANECOOP en la Comunidad Valenciana, APROA y UNICA GROUP en Andalucía, y AOPFH en la Región de Murcia.

RESULTADOS DE APLICACIÓN DE PROGRAMAS Y FONDOS OPERATIVOS EN ESPAÑA

Tal como expresa el informe del FEGA (2020), las ayudas a los Programas Operativos ejecutados en 2018 se han abonado en los ejercicios financieros FEAGA 2018 (anticipos y pagos parciales) y en 2019 (saldos). Este documento recoge los datos de los Programas Operativos ejecutados a lo largo del año 2018, cuyos pagos ya han finalizado, en colaboración con las CC. AA. (ver las ayudas pagadas en 2018 en el cuadro 2).

Cuadro 2. *Ayudas FEAGA pagadas a las OPFH en España, en la anualidad 2018*

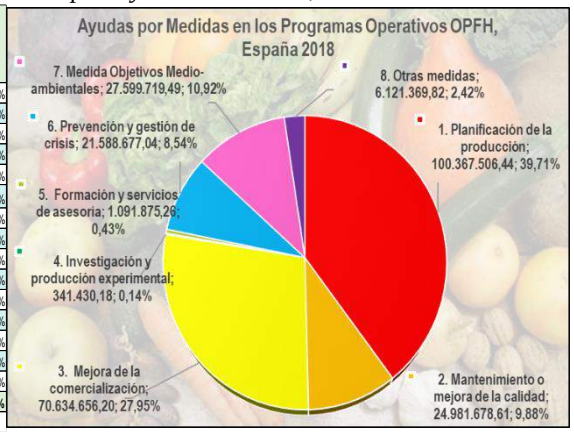
Comunidad autónoma	Ayuda FEAGA pagada, M€	%	Nº OPFH beneficiarias	%	Ayuda media M€ / OPFH	%	Producción 2017 Frutas y Hortalizas M€	%	Producción 2017 FyH M€ / OPFH	% Ayuda FEAGA pagada M€ / Prod. FyH M€
Andalucía	96,435	38,16%	92	19,83%	1,048208	192,40%	8.253,07	42,28%	89,707	1,1685%
Aragón	12,959	5,13%	45	9,70%	0,287975	52,90%	651,38	3,34%	14,475	1,9894%
Asturias	0,048	0,02%	1	0,22%	0,048152	8,80%	29,19	0,15%	29,187	0,1650%
Baleares	0,371	0,15%	6	1,29%	0,061851	11,40%	113,34	0,58%	18,891	0,3274%
Canarias	3,831	1,52%	15	3,23%	0,255392	46,90%	681,99	3,49%	45,466	0,5617%
Castilla-La Mancha	5,556	2,20%	12	2,59%	0,462975	85,00%	1.719,95	8,81%	143,329	0,3230%
Castilla y León	0,735	0,29%	6	1,29%	0,122440	22,50%	406,30	2,08%	67,716	0,1808%
Cataluña	19,912	7,88%	66	14,22%	0,301704	55,40%	960,56	4,92%	14,554	2,0730%
Extremadura	7,521	2,98%	21	4,53%	0,358146	65,80%	786,78	4,03%	37,465	0,9559%
Galicia	0,085	0,03%	1	0,22%	0,085272	15,70%	901,08	4,62%	901,080	0,0095%
Murcia	57,359	22,70%	80	17,24%	0,716987	131,60%	1.875,31	9,61%	23,441	3,0586%
Navarra	9,423	3,73%	13	2,80%	0,724881	133,10%	298,02	1,53%	22,924	3,1620%
País Vasco	0,215	0,09%	2	0,43%	0,107633	19,80%	103,31	0,53%	51,655	0,2084%
Rioja (La)	2,571	1,02%	4	0,86%	0,642640	118,00%	376,15	1,93%	94,038	0,6834%
Valenciana, Comunidad	35,705	14,13%	100	21,55%	0,357054	65,60%	2.362,48	12,10%	23,625	1,5114%
Totales / Medias ...	**252,727**	**100%**	**464**	**100%**	**0,544670**	**100%**	**19.518,902**	**100%**	**42,067**	**1,2948%**

Fuente: Fondo Español de Garantía Agraria (2020)

Analizando los datos del cuadro 3, en 2018 y en base a una ayuda total del FEAGA de 252.726.913 euros, las mayores ayudas las recibieron OPFH de 3 CC.AA.: Andalucía (38,16% de las ayudas, teniendo el 19,83% de las OPFH beneficiarias); le sigue Murcia (22,7% de las ayudas y 17,24% de las OPFH); y a continuación la Comunidad Valenciana (14,13% de las ayudas y 21,55% de las OPFH.

Cuadro 3-Gráfica 4. *Ayudas del FEAGA por cada Medida 1-8 en España y su distribución, año 2018*

Comunidad autónoma	1. Planificación de la producción	2. Mantenimiento o mejora de la calidad	3. Mejora de la comercialización	4. Investigación y producción experimental	5. Formación y servicios de asesoría	6. Prevención y gestión de crisis	7. Medida Objetivos Medio-ambientales	8. Otras medidas	Total	%
Andalucía	43.230.228,89	6.547.408,38	23.372.429,62	74.357,97	311.485,25	5.508.106,07	15.626.613,23	1.764.534,37	96.435.163,77	38,16%
Aragón	5.561.848,73	765.326,13	2.294.850,86		269.470,01	1.217.700,76	2.605.113,89	244.550,32	12.958.860,69	5,13%
Asturias	36.165,50	3.993,33	6.249,31				781,28	963,05	48.152,47	0,02%
Baleares	84.105,90	50.366,47	147.286,68		4.915,36	35.059,56	42.441,10	6.932,62	371.107,70	0,15%
Canarias	2.343.767,89	272.889,52	405.594,49		9.650,91	1.763,83	750.696,58	46.512,81	3.830.876,03	1,52%
Castilla-La Mancha	2.488.004,44	322.005,86	2.114.181,36	111.280,33	25.600,50	291.764,40	87.170,97	115.688,34	5.555.696,20	2,20%
Castilla y León	143.174,26	136.183,03	285.148,35		2.400,00	119.629,24	36.914,83	11.191,50	734.641,21	0,29%
Cataluña	6.119.789,59	1.976.035,71	6.713.742,90	83.277,61	157.590,02	2.830.030,32	1.562.905,37	469.105,74	19.912.477,26	7,88%
Extremadura	4.597.319,85	604.745,70	700.721,82	3.746,72		625.003,56	782.762,36	206.771,32	7.521.071,33	2,98%
Galicia	43.379,04	24.237,48	473,86			10.034,38	7.147,03		85.271,78	0,03%
Murcia	24.681.655,75	6.877.265,07	15.609.485,94	20.555,90	38.772,17	6.098.149,40	2.981.066,05	1.052.019,99	57.358.970,28	22,70%
Navarra	1.561.810,75	1.781.938,83	3.796.844,48		72.746,06	475.252,95	451.421,06	1.283.434,47	9.423.448,61	3,73%
País Vasco	26.140,77	52.626,02	67.383,45		5.964,42		24.354,19	38.796,54	215.265,38	0,09%
Rioja (La)	1.363.135,83	312.805,51	622.550,72		989,57		156.636,85	114.441,19	2.570.559,67	1,02%
Valenciana, Comunidad	8.086.979,25	5.253.851,56	14.497.712,36	48.211,65	192.290,98	4.376.182,57	2.483.694,71	766.427,57	35.705.350,66	14,13%
Total Medidas España	**100.367.506,44**	**24.981.678,61**	**70.634.656,20**	**341.430,18**	**1.091.875,26**	**21.588.677,04**	**27.599.719,49**	**6.121.369,82**	**252.726.913,04**	**100%**
%	**39,71%**	**9,88%**	**27,95%**	**0,14%**	**0,43%**	**8,54%**	**10,92%**	**2,42%**	**100,00%**	

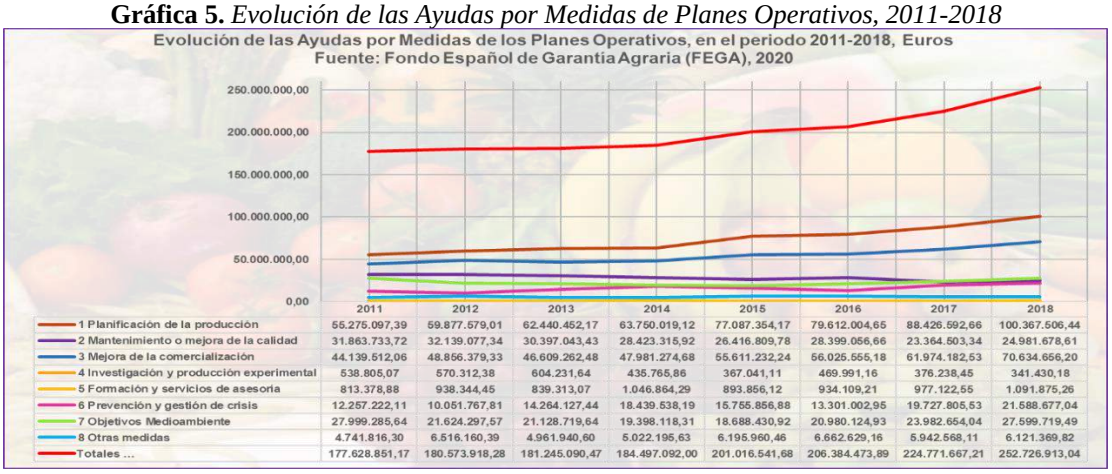


Fuente: Fondo Español de Garantía Agraria (2020)

En 2018, la Medida 1 "Planificación de la Producción" es la que suma mayor ayuda con 100,367 M€ (39,71%), le sigue la Medida 3 "Mejora de la Comercialización" con 70,634 M€ (27,95%), la Medida 7 para "Objetivos Medioambientales" con 27,599 M€ (10,92%), la Medida 2 "Mantenimiento o Mejora de la Calidad" con 24,981 M€ (9,88%) y la Medida 6 "Prevención y Gestión de Crisis" con 21,588 M€ (8,54%); estas 5 medidas suman el 97% del total de las ayudas y supusieron el núcleo fuerte e importante de las acciones y actuaciones de los Programas Operativos de las OPFH españolas en 2018. Ver cuadro 3.

En un análisis global del periodo las tres medidas con mayor incremento 2011-2018 han sido: Medida 1 "Planificación de la Producción" con un 81,58%, Medida 6 "Previsión y Gestión de Crisis" con un 76,13% y Medida 3 "Mejora de la Comercialización" con un 60,03%; en cambio las medidas que han supuesto una disminución clara de las ayudas han sido: Medida 4 "Investigación y Producción experimental" con un – 36,63% y Medida 2 "Mantenimiento o Mejora de la Calidad" con un – 21,6%; finalmente, la Medida 5 "Formación y Servicios de asesoría" presenta incremento positivo del 34,24%, mientras que la Medida 7 "Objetivos Medioambientales" presentó en 2011 unas ayudas de 27,999 M€ y fue evolucionando a la baja con vaivenes durante el periodo, mostrando unas ayudas de 27,599 M€ en 2018 (– 1,43%).

Gráfica 5. *Evolución de las Ayudas por Medidas de Planes Operativos, 2011-2018*



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1 Planificación de la producción	55.275.097,39	59.877.579,01	62.440.452,17	63.750.019,12	77.087.354,17	79.612.004,65	88.426.592,66	100.367.506,44
2 Mantenimiento o mejora de la calidad	31.863.733,72	32.139.077,34	30.397.043,43	28.423.315,92	26.416.809,78	28.399.056,66	23.364.503,34	24.981.678,61
3 Mejora de la comercialización	44.139.512,06	48.856.379,33	46.609.262,48	47.981.274,68	55.611.232,24	56.025.555,18	61.974.182,53	70.634.656,20
4 Investigación y producción experimental	538.805,07	570.312,38	604.231,64	436.765,86	367.041,11	469.991,16	376.238,45	341.430,18
5 Formación y servicios de asesoría	813.378,88	938.344,45	839.313,07	1.046.864,29	893.856,12	934.109,21	977.122,55	1.091.875,26
6 Prevención y gestión de crisis	12.257.222,11	10.051.767,81	14.264.127,44	18.439.538,19	15.755.856,88	13.301.002,95	19.727.805,53	21.588.677,04
7 Objetivos Medioambiente	27.999.285,64	21.624.297,57	21.128.719,64	19.398.118,31	18.688.430,92	20.980.124,93	23.982.654,04	27.599.719,49
8 Otras medidas	4.741.816,30	6.516.160,39	4.961.940,60	5.022.195,63	6.195.960,46	6.662.629,16	5.942.568,11	6.121.369,82
Totales ...	177.628.851,17	180.573.918,28	181.245.090,47	184.497.092,00	201.016.541,68	206.384.473,89	224.771.667,21	252.726.913,04

En el cuadro 4 aparece la evolución de las ayudas por CC. AA. en el periodo 2011-2018. Como resumen del año 2018 y a partir del informe del Fondo Español de Garantía Agraria (2020), existen en lo positivo dos medidas que incluyen las actuaciones (tres dígitos) con mayor importe de ayuda, que son las Medidas 1 y 3. Suponen el 67,7 % de las ayudas. Se enfatiza especialmente la Medida 1 "Planificación de la Producción", cuyas 11 actuaciones reciben cerca del 40 % de las ayudas. Le sigue a continuación la Medida 3 "Mejora de la Comercialización", que también con 11 actuaciones, supera el 27 % del total de ayudas.

Cuadro 4. *Evolución de las Ayudas por Comunidades Autónomas, 2011-2018*

Evolución por CC.AA.	2011 €	2012 €	2013 €	2014 €	2015 €	2016 €	2017 €	2018 €	Δ 2011-2018 %
Andalucía	58.097.648,27	57.707.832,88	59.511.318,51	56.093.275,01	61.195.737,19	65.646.279,59	76.501.110,80	96.435.163,77	65,99%
Aragón	6.120.270,50	6.692.497,45	7.488.754,94	8.689.444,21	9.847.764,85	9.790.731,98	11.547.972,22	12.958.860,69	111,74%
Asturias	41.847,66	33.890,43	41.479,56	66.864,79	48.930,14	43.581,81	58.107,09	48.152,47	15,07%
Baleares	572.719,85	589.249,82	550.797,76	580.141,23	604.208,12	603.109,10	591.186,72	371.107,70	-35,20%
Canarias	3.517.164,19	3.503.086,76	3.150.361,55	3.382.331,69	3.560.976,88	3.566.479,24	3.547.228,94	3.830.876,03	8,92%
Castilla-La Mancha	2.203.037,22	3.323.775,87	2.970.328,36	3.837.487,85	3.456.213,98	3.722.360,89	4.686.085,72	5.555.696,20	152,18%
Castilla y León	865.528,09	900.495,10	842.821,18	867.459,66	722.592,08	688.068,72	609.666,63	734.641,21	-15,12%
Cataluña	15.268.829,43	16.495.337,95	15.417.199,51	18.277.431,32	17.909.623,17	14.432.794,18	17.836.734,73	19.912.477,26	30,41%
Extremadura	10.707.792,11	9.130.894,44	8.779.430,01	8.066.226,16	7.237.352,01	8.947.934,69	8.712.458,70	7.521.071,33	-29,76%
Galicia	68.920,78	55.615,90	139.170,91	161.282,69	66.904,31	63.710,32	72.140,47	85.271,78	23,72%
Murcia	38.880.926,44	41.378.805,23	43.930.070,54	46.476.263,64	53.848.573,64	55.734.203,45	54.618.200,70	57.358.970,28	47,52%
Navarra	3.908.174,05	3.987.710,87	4.389.498,25	4.306.311,25	4.905.774,50	6.713.078,78	8.464.864,06	9.423.448,61	141,12%
País Vasco	117.294,99	215.625,25	215.446,83	206.225,58	197.202,80	190.302,75	192.681,07	215.265,38	83,52%
Rioja (La)	1.868.889,99	3.036.670,46	3.241.895,50	2.634.121,52	2.332.815,89	2.966.749,25	2.694.764,64	2.570.559,67	37,54%
Valenciana Com.	35.389.807,61	33.522.429,86	30.576.517,06	30.852.225,40	35.081.872,12	33.275.089,14	34.638.464,72	35.705.350,66	0,89%
Total	**177.628.851,18**	**180.573.918,27**	**181.245.090,47**	**184.497.092,00**	**201.016.541,68**	**206.384.473,89**	**224.771.667,21**	**252.726.913,04**	**42,28%**

Fuente: Fondo Español de Garantía Agraria (2020)

CONCLUSIONES

Dado que el sector de frutas y hortalizas en España constituye una actividad socioeconómica con un fuerte peso en la producción, exportación y el empleo agrario, vale la pena que los poderes públicos, favorezcan los caminos hacia los retos de mejora que se plantean, empezando en las explotaciones agrarias y los agricultores que se integran en OPFH y AOPFH, y pensando en las intervinculaciones multisectoriales que se generan en la cadena de suministros y la cadena de valor agroalimentaria, para que se obtengan la minimización de los problemas, crisis y optimización de resultados socioeconómicos y medioambientales. Las Sociedades Cooperativas, las Sociedades Agrarias de Transformación, y en menor peso, las Sociedades Mercantiles hortofrutícolas, tienen que desarrollar suficientes herramientas de progreso y mejora a través del buen funcionamiento de estas OPFH y AOPFH y así el fruto de la integración e incremento dimensional, y la mejora del gobierno interno, se deben conjugar con la inversión, el conocimiento y la tecnología, la innovación, el capital humano y el talento.

BIBLIOGRAFÍA

Colom Gorgues A. (Coordinador) (2017). *Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas (OPFH): ¿modelo europeo adecuado para mejorar los resultados y eficiencia del sector?* 13ª Jornada 2017 AFRUCAT-FCAC-AGROPRÉS-ICEA- ETSEA-UdL. Jornada Técnica 63 Feria San Miguel 2017, Lleida.

Comisión Europea (CE) (2019). *Study of the best ways for producer organisations to be formed, carry out their activities and be supported. Final Report*. Arcadia International E.E.I.G. and EY, May 2019.

Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA) (2020). *Ayudas a los Programas Operativos de las Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas. Anualidad 2018*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, Madrid, 2020.

MAPA (2020). *Anuario de Estadística. Avance 2019*. Ministerio de Agricultura, Pesca, y Alimentación, Madrid, 2020.

FACTORES DETERMINANTES DE LA SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA Y SOCIAL DE LAS COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS ESPAÑOLAS. UN ANÁLISIS DE PANEL.

Elena Meliá-Martí*, Fernando Polo-Garrido.

CEGEA. Universitat Politècnica de València.

Resumen

El cooperativismo agroalimentario está profundamente vinculado a la economía agroalimentaria, y ha sido determinante a la hora de posibilitar un salto cuantitativo en la industrialización y exportación de los productos de los agricultores y ganaderos españoles. Sin embargo, los estrechos márgenes con los que operan los productores agrarios en los últimos tiempos han hecho que las estructuras productivas (en campo y almacén) se hayan visto sometidas a examen y escrutinio al máximo nivel, y resulta del mayor interés establecer cuáles son las estrategias con mayor impacto en la rentabilidad de la cooperativa y de sus socios. El objeto de este trabajo es establecer, a partir de un panel de 2750 cooperativas en un periodo de 3 años (2016, 2017 y 2018), cuáles de estas estrategias están siendo determinantes de la sostenibilidad económica y social de las cooperativas.

Palabras clave: sostenibilidad económica, sostenibilidad social, cooperativas agroalimentarias, rentabilidad

1. Introducción y objetivos:

En la actualidad existen en España 3.699 entidades asociativas agrarias (cooperativas y SATs), representando su facturación (incluyendo mercantiles participadas), el equivalente al 63% de la producción final agraria (OSCAE, 2019). Sus cifras las sitúan como estructuras clave para la economía de las zonas rurales, responsables de que se haya dado un salto cuantitativo en la industrialización y exportación de los productos de los agricultores y ganaderos españoles.

Sin embargo, los estrechos márgenes con los que operan los productores agrarios en los últimos tiempos han hecho que las estructuras productivas (en campo y almacén) se hayan visto sometidas a examen y escrutinio al máximo nivel, y resulta del mayor interés establecer cuáles son las estrategias con mayor impacto en la rentabilidad de la cooperativa, en orden a posibilitar mayores rentas a los productores.

Este trabajo pretende dar respuesta a esta cuestión, a partir de un panel de 2750 cooperativas agroalimentarias en un periodo de 3 años (2016, 2017 y 2018). Su conocimiento ayudará sin duda a estas entidades a tomar decisiones, con mayor conocimiento de su incidencia en la sostenibilidad de la cooperativa y de la actividad económica de sus socios.

2. Metodología

La base de datos utilizada en este estudio ha sido cedida por Cooperativas Agroalimentarias de España, y contiene datos de las cooperativas agroalimentarias y SATs españolas durante los años 2016 a 2018. Para el estudio se han incluido tan solo las cooperativas agrarias de primer grado y SATs, excluyéndose a las cooperativas de ulterior grado, las CUMAs y las cooperativas de explotación comunitaria de la tierra, con objeto de conformar una masa homogénea de entidades en cuanto a base social (socios personas físicas mayoritariamente) y actividad. Con estas limitaciones, la base integra 2575 empresas, y cuenta con información de cada cooperativa o SAT respecto del número de socios, cifra facturación, de exportación, venta de producto ecológico, número de cooperativas de segundo grado en las que participa, socios menores de 40 años, y sectores en los que operan.

Al objeto de completar esta base con información económico-financiera, se ha extraído información de las cuentas anuales de las mismas de la base de datos SABI. Indicar que no todas las cooperativas de la muestra poseen información económico-financiera en SABI en los años objeto de estudio, lo que ha reducido la muestra a 706 cooperativas en el año 2018, 648 en 2017 y 419 en 2016. Las variables utilizadas en el estudio y sus estadísticas descriptivas se reflejan en el cuadro 1, en el que se ha realizado una segmentación en función de su pertenencia o no a una cooperativa de segundo grado.

El análisis de los factores que influyen en la rentabilidad de las cooperativas se ha efectuado por medio de 2 modelos (1 y 2), los cuales incorporan diferentes variables explicativas. La realización de dos modelos en detrimento de uno ha permitido incorporar variables explicativas que por su elevada correlación no habrían podido incluirse si se hubiera trabajado con un único modelo. Por otra parte, cada uno de los modelos se ha planteado con dos diferentes variables dependientes, rotación de activos – en el caso de los modelos 1(a) y 2(a) –, y rentabilidad económica –modelos1(b) y 2(b) –, habiéndose seleccionado ambas variables por ser de uso generalizado en el análisis de la rentabilidad de una cooperativa (Shamsuddin et al., 2017; Pokharel et al., 2019)

Se han utilizado varios test para establecer qué modelo es el más adecuado (datos agrupados, modelo con efectos fijos o modelo con efectos aleatorios). El F-test se ha utilizado para analizar la aplicabilidad del panel con efectos fijos frente al modelo de datos agrupados, y el test del multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios (Breusch y Pagan) ha permitido contrastar la aplicabilidad del modelo de efectos aleatorios frente al de datos agrupado. Finalmente, el test de Hausman nos ha permitido discernir entre el modelo de efectos fijos frente al de efectos aleatorios (Cuadro 2).

En los cuatro modelos, el modelo de efectos fijos se ha probado como el más apropiado.

2.1. Modelo 1.

Los modelos 1[a] y 1[b] analizan la incidencia en la rotación de los activos (1[a]) y en la rentabilidad económica (1[b]) de las variables: coop (ser socio o no de una cooperativa de segundo grado), porcentaje de exportación, porcentaje de producto ecológico, facturación por socio, porcentaje de socios menores de 40 años y diversificación.

Modelo 1(a): Rotat= β0+ β1 coop+ β2 %exp+ β3%ecol + β4facsoc+ β5%socjov+ β6end+ β7div+ ε

Modelo 1(b): ROA= β0+ β1 coop+ + β2 %exp+ β3%ecol + β4facsoc+ β5%socjov+ β6end+ β7div+ ε

2.2. Modelo 2.

Los modelos 2[a] y 2[b] analizan la incidencia en la rotación de los activos (2[a]) y en la rentabilidad económica (2[b]) de las variables: coop, volumen de exportación, volumen de exportación perteneciendo a una cooperativa de segundo grado (coopxexport), volumen de facturación ecológica, volumen de facturación ecológica perteneciendo a una cooperativa de segundo grado (coopxecol), ingresos de explotación, gastos de personal sobre ingresos de explotación y endeudamiento.

Modelo 2(a): Rotat= β0+ β1 coop+ β2 export+ β3facecol + β4coopxexport+ β5coopxecol+ β6Ingexp+ β7gpersIE+ β8 end+ ε

Modelo 2(b): ROA= β0+ β1 coop+ β2 export+ β3facecol + β4coopxexport+ β5coopxecol+ β6Ingexp+ β7gpersIE+ β8 end+ ε

3. Resultados y discusión.

Los resultados del modelo 1(a) apuntan qué factores tienen impacto en la rentabilidad medida como rotación de activos (ingresos que son capaces de generar las cooperativas a partir de sus activos). Uno de ellos es la facturación por socio, de forma que el hecho de contar con socios con mayores volúmenes de producción incide positiva y significativamente en la rentabilidad. Hay que tener en cuenta que la gran fragmentación de la propiedad continúa siendo uno de los déficits estructurales de la agricultura española, lo que dificulta su viabilidad. Y pese a que se está dando un proceso de concentración de tierra, especialmente en las explotaciones de mayor dimensión, en las que el crecimiento de la dimensión media en el periodo 1999 a 2009 fue del 25%, frente las pequeñas, en las que apenas supuso el 5% (Soler, & Fernández, 2017), la realidad es que según el INE 2016, aún el 50% de las explotaciones agrarias cuentan con una superficie inferior a las 5 Hectáreas, siendo la dimensión moda de 1.48 hectáreas de SAU (Piñero et. al. 2021).

A su vez, tienen un impacto muy significativo y negativo el endeudamiento, el mayor porcentaje de socios menores de 40 años y el contar con un mayor porcentaje de producción ecológica. En el caso del endeudamiento, este efecto negativo contrasta con los resultados arrojados por otros estudios, que apuntan que el endeudamiento no influye significativamente en la rentabilidad económica de las cooperativas agrarias (Shamsuddin et al., 2017). El impacto negativo de la mayor proporción de socios menores de 40 años puede deberse a que aunque es un deseo de las cooperativas impulsar la renovación generacional (no olvidemos que la edad media de los titulares de explotaciones agrarias en España es superior a los 60 años (MAPA, 2019)), es posible que la juventud lleve consigo una menor experiencia, a la vez que menores superficies en explotación por agricultor, factor que hemos comprobado resulta clave en la rentabilidad. Y en lo que respecta a la producción ecológica, su rentabilidad versus la producción convencional es muy variable y depende de múltiples factores, como son el tipo de cultivo/producción así como de las propias condiciones de manejo, localización, ayudas percibidas, existencia de mercados especializados, etc. Con carácter general, este tipo de producción suele generar menores rendimientos productivos (Tejedor et al., 2001; Alonso et. al., 2008) lo que puede comportar perdidas de ingresos si el mercado no retribuye en mayor medida estas producciones que las de carácter convencional. Nuestros resultados apuntan en esta dirección, y ponen de manifiesto que la producción ecológica en las cooperativas agroalimentarias no está obteniendo precios suficientes que compensen los costes inherentes a su proceso productivo, y en consecuencia está generando pérdida de rentabilidad en las cooperativas.

Factores como el hecho de pertenecer a una cooperativa de segundo grado, la exportación y la diversificación no tienen un impacto significativo en la rentabilidad.

Sin embargo, en el caso de la exportación, el segundo modelo (2(a)) permite complementar estos resultados, ya que esta variable sí se demuestra como un factor con impacto significativo y positivo en aquellas cooperativas que son socias de una cooperativa de segundo grado, lo cual legitima la existencia y validez de estas organizaciones, creadas en su mayor parte para concentrar la comercialización, principalmente en mercados exteriores.

Cuadro 1. *Variables analizadas*

Descripción			Total muestra N=2575	Cooperativas que son socias de Coop de 2º N= 1069	Cooperativas no socias de Coop de 2º N=1506
Ingresos de explotación (millones de euros)	Ingexp	Media Mediana Desv típica	14.096.27 5,2033 (31,2765)	14.812 5,6425 (29,5497)	13.3744 4,7614 (31,9268)
Ingresos de explotación por socio (Ingexp/nº de socios)	facsoc	Media Mediana Desv típica	105.8815 19.3394 422.2563	80.9578 17.1963 413.3806	130.987 22.0678 429.8031
Rotación de activos = Ingexp/Activo total	Rotat	Media Mediana Desv típica	1,8143 1,4045 (1.7468)	1.5708 1.2349 (1.4305)	2.0756 1.6273 (2.000)
Rentabilidad económica (Resultado de explotación/Activo total)	ROA	Media Mediana Desv típica	0.0148 0.0085 0.0564	0.0111 0.0070 0.0540	0.0189 0.1074 0.0588
Rentabilidad del socio= Resultado del ejercicio + aprovisionamientos/ Ingexp	Rentsoc	Media Mediana Desv típica	0.7792 0.8492 (1.4150)	0.7884 0.8546 (0.3049)	0.7698 0.8347 (1.9843)
Gastos de personal sobre ingresos de explotación= Gpers/Ingexp	gpersIE	Media Mediana Desv típica	0.0913 0.0518 (0.6457)	0.0745 0.0524 (0.1032)	0.1088 0.0514 (0.9154)
Endeudamiento= Pasivo total/Activo total	End	M edia Mediana Desv típica	0.6252 0.6617 (0.2446)	0.6288 0.6770 (0.2400)	0.6211 0.6452 (0.2500)
% socios jóvenes (menores de 40 años)	%socjov	Media Mediana Desv típica	0.1064 0.0575 0.5365	0.0977 0.0685 0.1537	0.1133 0.0484 0.7065
Facturación de producto ecológico (millones de €)	facecol	Media Mediana Desv típica	0.1553 0 1.4768	0.1737 0 1.2242	0.1411 0 1.6462
% Ventas producto ecológico Ventas prod ecológico/facturación	%ecol	Media Mediana Desv típica	0.0233 0 (0.1150)	0.0193 0 (0.0847)	0.0264 0 (0.1338)
Coop x facecol	coopxecol	Media Mediana Desv típica	0.0758 0 0.8135	0.1737 0 1.2242	0 0 0
Vol exportación (millones de €)	export	Media Mediana Desv típica	1.3403 0 8.0448	1.4019 0 8.1319	1.2925 0 7.9773
% Exportación (exportación/facturación)	%exp	Media Mediana Desv típica	0.0708 0 (0.1947)	0.0677 0 (0.1881)	0.0732 0 (0.1996)
Coop x export	coopxexport	Media Mediana Desv típica	0.6122 0 5.4183	1.4019 0 8.1319	0 0 0
Diversifican Numero de subsectores en los que operan	div	Media Mediana Desv típica	2.0636 2 (1.2053)	2.4904 2 (1.2904)	1.7732 1 (1.0186)
Coop= Son socias de alguna cooperativa de 2º (si=1; no=0)					

Nota: Años del panel: 2016, 2017 y 2018

Por último, en este modelo (2(a), la dimensión (medida mediante facturación), así como el contar con unos gastos de personal más acotados (porcentaje de gastos sobre ingresos), tiene un impacto muy significativo y positivo en la rentabilidad de la cooperativa medida como rotación de activos. Este elemento da consistencia y pone en valor los esfuerzos que está realizando el sector cooperativo para corregir otro de sus déficits estructurales, la reducida dimensión, que hace que la implementación de algunas de las estrategias pueda tener un menor impacto del esperado. De hecho, la facturación media de las cooperativas agroalimentarias españolas ronda los 8 millones de euros, presentando el 80% de las mismas una facturación inferior a los 4,1 millones, y (OSCAE, 2019), dimensión que nos aleja mucho de la media de nuestras homólogas en otros países europeos (The European Agri-Food Cooperatives Monitor, 2019; Meliá Martí & Peris Mendoza, 2018).

Cuadro 2. *Regresión (Efectos fijos)*

	Modelo I (a) *Var dep= Rotat*		*Modelo I (b)* *Var dep= ROA*			*Modelo II(a)* *Var dep= Rotat*		*Modelo II(b)* *Var dep= ROA*	
V. explicativa	*Coef.*	*t-test*	*Coef.*	*t-test*	*V.explicativa*	*Coef.*	*t-test*	*Coef.*	*t-test*
coop	*-.0783*	*-0.97*	*-.0021*	*-0.25*	*coop*	*-.0714*	*-0.93*	*-.0008*	*-0.10*
%exp	*.2866*	*1.55*	*-.0206*	*-1.05*	*export*	*-.0051*	*-1.22*	*-.0005*	*-1.11*
%cecol	*-.7767*	*-1.70**	*-.0411*	*-0.85*	*facecol*	*-.0329*	*-0.92*	*-.0019*	*-0.49*
facsoc	*.0003*	*2.26***	*.00003*	*2.10***	*coopxexport*	*.0145*	*2.07***	*-.0003*	*-0.50*
%socjov	*-.6118*	*-1.80**	*-.0181*	*-0.50*	*coopxecol*	*-.0326*	*-0.68*	*.0037*	*0.73*
end	*-2.2448*	*-8.91****	*-.3019*	*-11.26****	*Ingexp*	*.0211*	*5.48****	*.0001*	*0.29*
div	*.0013*	*0.03*	*-.0005*	*-0.12*	*gpersIE*	*-5.1107*	*-4.70****	*-.3810*	*-3.22****
cons	*3.1424*	*14.97*	*.2073*	*9.29*	*end*	*-2.3014*	*-9.90****	*-.2804*	*-11.07****
					cons	*3.2644*	*17.23*	*.2233*	*10.80*
Nº coop	*614*		*608*			*664*		*658*	
Nº obs	*1344*		*1338*		*Nº obs*	*1437*		*1431*	
F-Stat	*12.71*		18.52		*F-Stat*	*21,14*		*17.07*	
Prob>F	*0.0000*		*0.0000*		*Prob>F*	*0.0000*		*0.0000*	
Multiplicador Lagrange:Chi²	*1066.23* *p-value(0,000)*		*29.18* *p-value(0,000)*			*1148.66* *p-value(0,000)*		*29.30* *p-value(0,000)*	
Hausman Test: Chi²	*55.67* *p-value (0.0000)*		*104.21* *p-value (0.0000)*		*Hausman Test: Chi²*	*82,70* *p-value (0.0000)*		*107.87* *p-value (0.0000)*	

El análisis del impacto en la rentabilidad de los activos (ROA), modelos 1(b) y 2(b) reduce el número de variables significativas a la facturación por socio (con efecto positivo), a los gastos de personal (sobre ingresos) y al endeudamiento (estos últimos con signo negativo).

4. Conclusiones

El análisis de los elementos que impactan positivamente en la rentabilidad de las cooperativas agroalimentarias pone de relieve el impacto de la dimensión (facturación) y la dimensión por socio, así como de la exportación para aquellas cooperativas que están integradas en cooperativas de segundo grado. Por el contrario, prácticas como la producción ecológica, la existencia de una mayor proporción de socios menores de 40 años, el mayor endeudamiento y la proporción de gastos de personal sobre los ingresos se constatan como factores que inciden negativamente en la rentabilidad.

Agradecimientos: Nuestro sincero agradecimiento Cooperativas Agroalimentarias de España, que nos ha facilitado la base de datos a partir de la cual hemos realizado este trabajo.

Bibliografía

Alonso, A.M., González, R., Foraster, L. (2008). Comparación económica entre cultivos ecológicos y convencionales. Proceedings of the Actas Del VIII Congreso de La Sociedad Española de Agricultura Ecológica, Bullas, Spain., 16–20.

COGECA. (2019). The european agri-food cooperatives monitor 2019.

MAPA. (2019). Informe Anual De Indicadores. Agricultura, Pesca y Alimentación.

Meliá Martí, E., & Peris Mendoza, M. (2018). "Los procesos de integración de las cooperativas agroalimentarias. De la norma a la realidad. Especial referencia a la Ley 13/2013 de Fomento de la Integración Cooperativa". REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos, 126(0), 1–20.

Pokharel, K. P., Regmi, M., Featherstone, A. M., & Archer, D. W. (2019). "Examining the financial performance of agricultural cooperatives in the USA". Agricultural Finance Review, 79(2), 271–282. https://doi.org/10.1108/AFR-11-2017-0103

Shamsuddin, Z., Ismail, A. G., Mahmood, S., & Abdullah, F. (2017). "Determinants of agricultural cooperative performance using financial ratio". International Journal of Business and Technopreneurship, 7(3), 385–396.

Soler, C., & Fernández, F. (2017). Estructura de la propiedad de la tierra en el Estado Español. Concentración y acaparamiento. Comunicación Presentada Al Coloquio Internacional: El Futuro de La Alimentación y Retos de La Agricultura Para El Siglo XXI, Álava, España.

LA LEY DE LA CADENA ALIMENTARIA Y SU MODIFICACIÓN. PRINCIPALES IMPLICACIONES SOBRE LAS COOPERATIVAS AGROALIMENTARIAS.

Juan Fco. Juliá*, Felipe Palau, Elena Meliá, Eduardo Miranda.

CEGEA. Universitat Politècnica de València.

Resumen:
La Cadena de Valor Agroalimentaria conformada por el llamado sector agroalimentario ampliado en el que se integran la producción, la industria transformadora, y los distintos operadores comerciales incluida la distribución, constituye hoy sin duda un sector estratégico de la economía española. Pero pese a ello, al igual que el conjunto del sector en la UE27, adolece de diversos problemas estructurales y operativos, y especialmente de una importante asimetría entre sus distintos eslabones que ya viene de décadas (Lamo de Espinosa 1990, Batzeli 2009, Bijman 2013), lo que conduce, en ocasiones, a una asignación de precios injusta, que perjudica a los más débiles, que, en general, suelen ser los agricultores y ganaderos. La presente comunicación viene motivada por la publicación del Proyecto de Ley por el que se modifica la Ley 12/2013, de 2 de agosto, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria. Tanto la Ley como el Proyecto de Ley regulan diferentes aspectos que afectan a las sociedades cooperativas y plantean interrogantes que pueden generarles un perjuicio si no se resuelven adecuadamente. Concretamente, nos estamos refiriendo a la necesidad de determinar un procedimiento para calcular el valor del producto entregado por parte del socio a la cooperativa y la obligatoriedad de abonar el coste efectivo de producción al operador inmediatamente anterior, en este caso de la cooperativa al socio. De manera que, la presente comunicación se centrará en analizar estas disposiciones, con el objetivo de tratar de aportar soluciones ante las diferentes incógnitas planteadas.

Palabras clave: Cadena alimentaria, cooperativas, coste efectivo.

1. Introducción. La singularidad de la relación del socio con su cooperativa

La oportunidad de la presente comunicación viene motivada por la publicación del Proyecto de Ley (en adelante Proyecto de Ley o PLLCA) por el que se modifica la Ley 12/2013, de 2 de agosto, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria (en adelante Ley de Cadena Alimentaria o LCA). Tanto la Ley como el Proyecto de Ley regulan diferentes aspectos, en materia de cadena alimentaria, que afectan a las sociedades cooperativas, planteando diferentes interrogantes que pueden generarles un perjuicio si no se resuelven adecuadamente. Concretamente, nos estamos refiriendo a la necesidad de determinar un procedimiento para calcular el valor del producto entregado por parte del socio a la cooperativa (art. 1.4 PLLCA por el que se modifica el art. 8 LCA) y la obligatoriedad de abonar el coste efectivo de producción al operador inmediatamente anterior, en este caso de la cooperativa al socio (art. 12 ter LCA). De manera que, la presente comunicación se centrará en analizar estas disposiciones, con el objetivo de tratar de aportar soluciones ante las diferentes incógnitas planteadas.

El primero de los aspectos objeto de análisis es el relativo a la determinación del valor del producto entregado. La necesidad de determinar este valor se debe a la nueva redacción propuesta por el Proyecto de Ley, que permite eximir a las cooperativas de la obligatoriedad de formalizar por escrito un contrato alimentario individualizado con cada socio por cada entrega de fruta realizada, siempre y cuando sus Estatutos sociales establezcan, con anterioridad a la entrega del producto, un procedimiento de determinación "del valor del producto entregado por sus socios y el calendario de liquidación y estos sean conocidos por los socios", exigiéndose, para ello, una notificación fehaciente a los interesados "que será incluida en el acuerdo y será aprobado por el órgano de gobierno correspondiente".

La configuración de esta exención viene, además, justificada por el propio Proyecto de Ley al considerar que las entregas de productos de los socios a su cooperativa no se consideran relaciones de carácter comercial (art. 1.1 PLLCA por el que se modificada el art. 2 LCA). Esta interpretación coincide con la otorgada por la doctrina especializada en materia de cooperativas que considera que la relación entre el socio de una cooperativa y la propia cooperativa, "no es una relación comercial sino societaria e interna". Por lo tanto, a diferencia de las sociedades de capital donde la entrega de fruta sí se considera una relación comercial donde sí se exige la formalización del contrato por escrito, en las cooperativas, dado que se está ante una relación de carácter societario e interno, resulta adecuado exigir que las operaciones relativas a los contratos alimentarios se formalicen a través de documentos de índole societaria como, por ejemplo, los Estatutos y los acuerdos sociales (Vargas Vasserot, 2019).

2.- La dificultad en la estimación *ex ante* del valor de las entregas del socio.

Ahora bien, esta adecuada disposición que exime a las cooperativas de la obligatoriedad de la formalización de un contrato alimentario plantea un interrogante relativo a la necesidad de determinar el valor del producto entregado por los socios y el calendario de liquidación de la cooperativa con anterioridad a la entrega del producto por parte del socio. La falta de concreción de la determinación del valor del producto hace necesaria la búsqueda de soluciones. En este sentido, la Ley de cadena alimentaria, para el caso de configurar un contrato alimentario, establece, determinadas pautas para determinar el precio del contrato (art. 9.1.c) LCA). Concretamente, para la fijación del precio, el legislador contempla una serie de costes, donde necesariamente, deberá concurrir el coste efectivo de producción que ha soportado quien entrega el producto. Por lo tanto, podemos extraer que el valor del producto entregado por cada socio a la cooperativa deberá ser como mínimo su coste efectivo de producción.

Esta aparente solución, no es más que otro obstáculo en tan complejo y enrevesado laberinto, toda vez que las pautas otorgadas por el legislador para calcular el coste efectivo de producción son escasas. En el caso que nos concierne, cuando se trate de explotaciones agrarias, el legislador establece que se deberán tener en consideración "factores tales como las semillas y plantas de vivero, fertilizantes, pesticidas, combustibles y energía, maquinaria, reparaciones, costes de riego, alimentos para los animales, gastos veterinarios, trabajos contratados o mano de obra asalariada" (art. 9.1. c) LCA). Por lo tanto, el legislador parece abogar por la configuración de los costes efectivos de producción mediante los costes variables (García Azcarate, 2021); sin embargo, se considera necesario añadir a los costes variables los costes fijos y los costes de oportunidad. Como costes fijos se pueden considerar, entre otros, los costes por amortización de elementos de inmovilizado, los impuestos o el coste del seguro de la explotación. Como costes de oportunidad sufridos como consecuencia de llevar a cabo su explotación pueden distinguirse, entre otros, el coste de la renta de la tierra o los intereses financieros de la explotación dejados de percibir (Fernández-Zamudio, 2021). Por lo tanto, la determinación del coste efectivo podría resumirse como la suma de los costes fijos más los costes variables y de oportunidad.

A pesar de todo, consideremos que esta propuesta de metodología de cálculo *ex ante* del coste de producción efectivo tiene una muy complicada extrapolación a una cooperativa de comercialización agraria, principalmente, porque las sociedades cooperativas tradicionalmente se han caracterizado por realizar la determinación de su coste efectivo de producción de manera *ex post*, es decir, una vez han recibido toda la fruta de sus socios, empiezan a determinar los costes y puede empezar a fijar los precios de liquidación, por el procedimiento de márgenes brutos o de costes estándares (Juliá Igual, 1985). Si se optara por una determinación del coste efectivo de producción de forma *ex ante*, se liquidarían a los socios unos precios que indirectamente beneficiaran a aquellos más ineficientes que verían como se les abonaría la totalidad de los costes incurridos, y probablemente, en muchas ocasiones, dada la evolución de precios del mercado en escenarios de precios bajos, llevaría a cuantiosas pérdidas a la cooperativa y colisionaría con el procedimiento de valoración de la entrega de las cosechas de los socios a la cooperativa establecida en la Ley 20/1990 de Régimen Fiscal de Cooperativas (art. 15), que claramente les aboca a su fijación *ex post* (Juliá, Server 1996). Ello implica, que, en ningún caso, los precios a liquidar al socio puedan exceder de la cantidad resultante de deducir al valor de las ventas de los productos de los socios, el precio de mercado alcanzado por la cooperativa y los gastos incurridos conforme a las normas contables y fiscales establecidas.

En nuestra opinión, consideramos necesaria la determinación de un coste efectivo que fuera acorde a las necesidades y características de cada cooperativa y que, a su vez, sea compatible con la legislación sustantiva y fiscal de este tipo de sociedades. Lamentablemente, ello no es tarea sencilla dadas las particularidades de cada zona productiva, variedad vegetal, estructura, tipo de explotación y las impredecibles consecuencias de la meteorología. Por ello, consideramos necesario que la Ley contemple un criterio que habilite el cálculo del coste efectivo de producción, proponiéndose como posibles alternativas, la fijación de un precio mínimo propuesto por el Ministerio atendiendo a las particularidades de cada zona de producción o, por el contrario, la habilitación a las cooperativas para que cada campaña calculen un coste medio de referencia de todos sus socios, donde se integren todos los costes incurridos por todos ellos en las 3 últimas campañas, incluyendo al menos costes fijos y variables y añadiendo al coste resultante un valor determinado para minimizar el posible riesgo existente.

A esta situación de inseguridad jurídica, el legislador, con el objetivo de evitar la destrucción de valor en la cadena, exige que cada operador formalice por escrito que ha pagado al operador inmediatamente anterior un precio que, como mínimo, iguale su coste efectivo de producción, estando este último conforme con la operación (art. 12 ter LCA). Este quizás sea, junto con la determinación del coste efectivo de producción, el elemento de mayor riesgo para la cooperativa debido a la dificultad que plantea cubrir todos los costes efectivos de producción de todos sus socios y el riesgo que asume la cooperativa de ser denunciada por sus socios si no cumple con tal obligación. En este sentido, consideramos necesario abogar por la misma

interpretación que ha llevado al legislador a excluir de la necesidad de formalizar un contrato alimentario entre los socios y la cooperativa dado el carácter societario e interno de su relación -sin duda existe una relación mutualista entre los socios y la cooperativa-. Consideramos que esta exigencia dificulta considerablemente el funcionamiento de la cooperativa, por lo que, o bien, el legislador establece un criterio de determinación del coste efectivo de producción que evite el inicio de procedimientos de infracción contra la cooperativa por falta del cumplimiento del pago del coste efectivo; o se excluye de la aplicación de esta disposición a las sociedades cooperativas, toda vez que este precepto está pensado para ser de aplicación a las sociedades de capital y a la gran distribución. Por tanto, hay que abogar por que no se aplique esta obligación a las compras que la cooperativa de producción realiza a sus socios, dado que se trata de la actividad cooperativizada y la cooperativa actúa ahí sin ánimo de lucro.

3.- Conclusión

Pensamos que tanto la Ley de cadena alimentaria como su proyecto de Ley son muy importantes y necesarios para el sector agroalimentario y cooperativo. Sin embargo, a nuestro modo de ver, el Proyecto de Ley de cadena alimentaria requiere de una profunda reconsideración, sobre todo, en aquellas disposiciones que afectan a las cooperativas. Cada vez más se realiza un tratamiento casi unitario de las sociedades cooperativas y a las sociedades de capital en su condición de agentes que actúan en un mercado global y competitivo, sin embargo, no podemos perder de vista las especialidades de las sociedades cooperativas que, en ocasiones, impiden un tratamiento uniforme de ambas realidades. Por ello, como alternativa a la redacción propuesta en el Proyecto de Ley de cadena alimentaria, consideramos oportuno abogar por una regulación *ad hoc* sobre aspectos de las cooperativas en materia de cadena alimentaria donde se aborde con mayor precisión los extremos relativos a su participación, especialmente, la determinación del coste efectivo de producción.

Es claro que las enormes asimetrías existentes en la cadena de valor agroalimentaria y los desajustes temporales entre la oferta y demanda agroalimentaria en muchas producciones, han propiciado sin duda situaciones desfavorables en el proceso de formación de precios y de la distribución del valor a lo largo de la cadena alimentaria en perjuicio de uno de los eslabones más débiles que es el productor agrario, en general, muy atomizado y con un escaso poder negociador (Colom, Florensa, 2021), lo que justifica que tradicionalmente se haya ayudado a facilitar los procesos de agrupamiento de su oferta mediante organizaciones de productores y, en particular, de sus cooperativas de comercialización agraria, dejándolas a estas organizaciones y empresas bajo la excepción de los mecanismos del derecho de la competencia con un trato que atiende a la consideración de su realidad y marco regulatorio sustantivo diferente del de las sociedades de capital, y al hecho de que con su acción se pretende la defensa de la renta de los productores agrarios mediante una mejor defensa y estabilidad de los precios, que, como es sabido, constituye uno de los objetivos históricos de la PAC (véase, entre otros, Carbajo Cascón, 2020; Tato Plaza et al, 2019; Viciano Pastor, 2019; Arias Varona, 2019; Guillem Carrau, 2014).

No podemos olvidar tampoco que*," la UE desde hace ya años se viene pronunciando a favor de reequilibrar al productor en la cadena de valor alimentaria, con objeto de corregir las grandes asimetrías que en la misma se dan entre los productores agrarios y los operadores con los que estos se relacionan, tal y como señalaba en 2009 en su informe ante el Parlamento Europeo la eurodiputada Katerina Batzeli*" (Meliá, Carnicer, Juliá, 2018). Es por ello, que podemos concluir, que se trata de un tema que hay que resolver bien, atendiendo a sus especiales características societaria e interés social, y que desde luego el Proyecto de Ley en su actual redacción no da una respuesta adecuada y más bien puede generar inseguridad jurídica como indican voces autorizadas y conocedoras de este sector y de las organizaciones cooperativas, a las que hemos entrevistado29, y como prueba el hecho de que la mayor parte de las más de 340 enmiendas presentadas en su tramitación en las Cortes al citado Proyecto de Ley por los representantes de los distintos grupos parlamentarios se hayan centrado en estos temas.

Por último, si bien es cierto que se trata de una norma que persigue un loable fin, cual es evitar la destrucción de valor en la cadena alimentaria, defendiendo los intereses de los productores agrarios, como eslabón más

[29] Los autores de la presente comunicación quieren agradecer la colaboración en este trabajo a los representantes y expertos del sector con quien se entrevistaron para conocer su posición y visión sobre este tema. Cirilo Arlandis. Vicepresidente de Cooperativas Agroalimentarias de España, y Presidente de Cooperativas Agroalimentarias de la Comunidad Valenciana. Enrique Belles. Director general de Cooperativas agroalimentarias de la Comunidad Valenciana y Ex presidente de la interprofesional citrícola española INTERCITRUS. Francisco Borras. Senior Advisory Consultant. Ex Subdirector General del grupo cooperativo ANECOOP.

débil, al tratar de garantizar un precio por sus productos que cubra sus costes efectivos de producción, puede que, de no resultar garantizado esto al resto de operadores inmediatos en la cadena, nos conduzca a un especie de oxímoron, ya que algunos operadores, con el objetivo de poder competir, buscaran adquirir productos de países terceros, tratando de poder suministrarse en momentos de precios de mercados a la baja, en el que no fuera posible la adquisición de productos a un precio que cubra el coste efectivo de sus productores y suministradores locales.

4.- Referencias bibliográficas

Arias Varona, F. J., (2019). "La armonización europea de la regulación de la cadena alimentaria", *La LEY mercantil*, N.º 60.

Carbajo Cascón, F., (2020). "Las exenciones agrícolas en el difícil equilibrio entre política agraria común y derecho de la competencia en la Unión Europea", *ADI*, N.º 40, pp. 31-54.

Colom, A., Florensa R.M (Dirs.), (2021). *Cooperativismo agroalimentario y las OPFH. Una panorámica mundial y la realidad actual europea y española*, Aranzadi, Cizur Menor.

Fernández-Zamudio, M. A. (2021). "La, citricultura valenciana, la evolución de sus costes de producción e insumos que los determinan", *Levante agrícola*, Núm. 455, 1er Trimestre, pp. 57-65

García Azcárate, T. (2021) "Cadena alimentaria y derecho de la competencia", *Distribución y Consumo*, Año 31, N.º 165, Vol. 1, pp. 34-41.

González Castilla, F., Ruiz Peris, J. I. (Dirs.) (2016), *Estudios sobre el régimen jurídico de la cadena de distribución agroalimentaria*, Marcial Pons, Madrid.

Guillem Carrau, J. (2014), "Política agraria común y Derecho de la competencia", *Revista de Derecho de la Unión Europea*, núm. 26, pp. 135-166.

Juliá, J.F., (1985) "Algunos aspectos de la liquidación de cosechas a los socios de las cooperativas hortofrutícolas", *Anales del INIA*. Serie de Economía y Sociología Agraria. Vol. 9, pp. 115-139.

Juliá, J.F., Server, R. J. (1996), *Fiscalidad de cooperativas. Teoría y práctica*, Pirámide, (3ª edición), Madrid.

Herrero Velasco, J. M. (2021), "Marco regulatorio de la cadena alimentaria en España", *Distribución y Consumo*, Año 31, N.º 165, Vol. 1, pp. 5-10.

Meliá, E., Carnicer, M.P., Juliá, J.F. (2018), *El gobierno de las sociedades cooperativas agroalimentarias españolas. Modelos de referencia y casos empresariales*, CAJAMAR Caja Rural.

Vargas Vasserot, C., (2019) "Dictamen jurídico sobre la naturaleza jurídica de la relación mutualista en las cooperativas agroalimentarias", (inédito).

Viciano Pastor, J. (Dir.), Corberá Martínez, J., (Coord.) (2019), *Retos en el sector agroalimentario valenciano en el siglo XXI. A propósito de la ley 12/2013, de 2 de agosto, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria*, Tirant lo Blanch, Valencia.

Viciano Pastor, J., (2019), "Derecho de la competencia y sector agrícola: nuevas exclusiones y exenciones de la prohibición de acuerdos restrictivos de la competencia en el Reglamento 2017/2393", en Tato Plaza, A., Costas Comesaña, J., Fernández Carballo-Calero, P., Torres Pérez, F., (2019), *Nuevas Tendencias en el Derecho de la Competencia y de la Propiedad Industrial II*, Comares, Granada, pp. 169-180.

Tato Plaza, A., Costas Comesaña, J., Fernández Carballo-Calero, P., Torres Pérez, F., (2019), *Nuevas Tendencias en el Derecho de la Competencia y de la Propiedad Industrial II*, Comares, Granada.

ESTRATEGIAS AGROALIMENTARIAS COMO HERRAMIENTA DE DISEÑO DE LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS LOCALES

Estefanía Osorio-Acosta *[a]; Inmaculada Marqués-Pérez[a] y Baldomero Segura[a]
[a] Universitat Politècnica de València. Valencia. imarques@upvnet.upv.es

Resumen

En los Sistemas agroalimentarios locales los alimentos son producidos, procesados y comercializados en un área geográfica definida, siendo fácilmente trazables desde su origen hasta su consumo. El sentido local se entiende desde la escala geográfica, por el efecto que tiene la proximidad sobre el bajo impacto ambiental del transporte, hasta la relación de confianza existente entre el consumidor y el productor. Para construir estos sistemas se requiere del diseño de estrategias específicas que permitan su desarrollo integrado. El objeto de este trabajo ha sido el de contribuir al proceso de definición de Estrategias Agroalimentarias Sostenibles de carácter Local (EASL). Para ello, tras la identificación de los retos alimentarios que deberá resolver el sistema se propuso las etapas que deberían incluir el proceso estratégico y las reflexiones sobre sus resultados.

Palabras claves

Estrategias agroalimentarias locales, sistemas agroalimentarios, agricultura periurbana, caso de estudio

1.Introducción y objetivos

Los sistemas de producción integrada, de producción ecológica o la transición hacia sistemas agroecológicos (Gliessman et al., 2007) de carácter peri-urbano (Paül y McKenzie, 2013); (Mincyte y Dobernig, 2016); (Cerrada-Serra et al., 2018) son muestra del amplio consenso que existe en torno a los cambios que deben producirse en el modelo de producción agraria para conseguir productos con menor impacto sobre el medioambiente y socialmente inclusivos (Hinrichs, 2000); (Donald y Blay-Palmer, 2006). No parece estar tan generalizada, sin embargo, la opinión sobre la distribución comercial, dado el reto que implica el desarrollo de un sistema logístico competitivo, especialmente allí donde existen grandes distancias entre los centros principales de consumo y los de producción (Brunori et al., 2016); (Rodríguez Guerra et al., 2017). Despunta así el llamado comercio de proximidad o cadena comercial corta cuyo objetivo es reconectar a los consumidores urbanos con los productores periurbanos y rurales en torno a valores relacionados con la soberanía alimentaria (Pribadi y Pauleit, 2015), seguridad alimentaria (Kneafsey et al., 2013) y la sostenibilidad (De Cunto et al., 2017). El comercio de proximidad representa un modelo alternativo de transacción económica (Opitz et al., 2017); (Zoll et al., 2018) que incluye distintas tipologías de redes alimentarias (Sánchez, 2009) organizadas en torno a la cadena de suministros (Renting et al., 2003).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2011); (FAO y OPS, 2016) recoge estos valores y prácticas al definir un Sistema de Alimentación Sostenible (SAS) como aquél que garantiza la seguridad alimentaria y de nutrición para todos, incluidas las futuras generaciones; pero evoluciona el enfoque al proponer la integración de los sistemas agroalimentarios en el territorio, basados en nuevas formas de conectividad entre lo urbano y lo rural, aportando al concepto de sostenibilidad una mayor y más profunda significancia al integrar salud humana y medioambiental (Marsden y Sonnino, 2012b). Surgen así los Sistemas de Alimentación Sostenibles y de carácter Local (SIAL) como alternativas que se centran en la preeminencia del territorio y de las redes locales o regionales. Su evolución y consolidación depende de acciones sociales reciprocas entre los elementos que intervienen para dotarlo de estabilidad y eficacia sistémica (Muchnik et al., 2008) de naturaleza multidimensional. La especificidad de cada SIAL depende de los recursos territoriales implicados, la configuración del sector agroalimentario, las estrategias organizacionales e institucionales que se movilizan por los actores (Boucher y Reyes González, 2016) (Torres-Salcido y Sanz-Cañada, 2018) y las singularidades presentes en su patrimonio natural y sociocultural (Rastoin, 2015); (Calori et al., 2017).

La escala territorial que se defina es importante a la hora de impulsar y desarrollar estos SIAL. El nivel municipal es el mínimo nivel competencial que permite la definición de Estrategias Agroalimentarias Locales Sostenibles (EALS). Estas estrategias pueden definirse como un proceso consistente en cómo una ciudad visualiza el cambio en su sistema agroalimentario y cómo se esfuerza para lograr este cambio (Torres Salcido et al., 2012); (Moragues-Faus y Morgan, 2015);(De Cunto et al., 2017). La construcción de la estrategia se fundamenta en un nuevo marco de decisión público en el que los actores locales desarrollan e implementan la política alimentaria, con nuevos modelos y escalas de gobernanza. En su inicio es necesario el estudio y conocimiento del entorno agroalimentario local, seguido por la elaboración de un documento

de diagnóstico y propuestas de actuación. Documento que, en la mayoría de las ciudades son sometidos a consulta y participación ciudadana antes de su validación definitiva.

Con esta perspectiva, el objeto de este trabajo es el de contribuir al diseño de procesos de Estrategias Agroalimentarias de carácter Local. Se propone un desarrollo en etapas del proceso de diseño y se aplica la propuesta a un municipio situado en el área metropolitana de la ciudad de Valencia.

2. Metodología

El proceso consta de tres fases de diseño y una fase de implementación.

- Fase 1. Análisis de la situación. Implica: a) identificación de los aspectos relevantes del ámbito geográfico y socioeconómico de aplicación de la estrategia; b) identificación de los agentes clave y sus interacciones c) determinar los planos y niveles de interacción entre los actores. La fase concluye con la elaboración de un análisis DAFO de situación.
- Fase 2. Identificación de retos agroalimentarios en el ámbito de la estrategia. Los retos se individualizan para cada uno de los actores identificados y se establece una escala de posibles prioridades. La fase se refuerza con encuestas a los ciudadanos y concluye con sesiones abiertas de participación ciudadana, incluidos los principales agentes de la estrategia, para el contraste de la escala de prioridades.
- Fase 3. Definición de líneas estratégicas de actuación. Esta fase conlleva el diseño del plan de implementación de la estrategia a través de la definición de los ejes prioritarios y las líneas de actuación que incluyen. La fase concluye con la periodificación y la determinación de indicadores de seguimiento y control. La programación abarca un período presupuestario de tres años con acciones ejecutables en un ejercicio económico.
- Fase 4. Ejecución de las acciones previstas y medición de resultados.

3. Resultados

Del análisis de los datos obtenidos en las fases de diseño fue posible identificar los retos alimentarios a los que se enfrentan el sector productor agrario, el comercio, la administración pública y los consumidores, siendo el fomento de la alimentación de proximidad el elemento clave sobre el que pivota la estrategia y el que permite la terciarización de la actividad productiva agraria a través de canales de comercio directo tanto a consumidores como a empresas de transformación. Mediante la realización de una encuesta ciudadana se ha querido obtener información sobre la actitud, conocimiento y posición de la ciudadanía respecto al establecimiento de redes de distribución alimentaria alternativas basadas en productos de origen local. Se diseñaron 21 preguntas y se recabaron 84 respuestas con un margen de error del 7%. De la encuesta se pudo deducir el desconocimiento general sobre la potencialidad que ofrecen los sistemas agroalimentarios locales sostenibles para la seguridad alimentaria local. Asimismo, destaca la buena predisposición a la creación de una plataforma comercial online incluida o ligada a la página web del Ayuntamiento.

4. Conclusiones

En este trabajo se ha partido de la literatura académica preexistente para trazar el proceso de diseño de una estrategia agroalimentaria. Para ello se ha formulado una propuesta de modelo metodológico y se ha realizado una prospección para observar la viabilidad de su implantación en un municipio (Paiporta) integrado en la Huerta Sur del entorno metropolitano de la ciudad de Valencia. Si bien es cierto que a lo largo del tiempo el municipio de Paiporta ha perdido peso agrícola y la Huerta se ve muy amenazada por la dinámica urbana expansionista, lo cierto es que cuenta con importantes recursos potencialmente favorables para el desarrollo de un sistema agroalimentario local más sostenible vinculado con la agricultura. La implicación de la administración local en el proyecto confiere también dinamismo a la iniciativa si bien es imprescindible la dotación de un presupuesto específico para las acciones que se desean desarrollar, por lo que puede ser necesario la creación o potenciación de un organismo específico coordinador de las acciones. El despliegue de indicadores y el control de su ejecución y eficiencia es el elemento de cierre de la estrategia y el instrumento que permitiría su revisión y continuidad.

Bibliografía

Boucher, F. y Reyes González, J. (2016). El Enfoque SIAL como catalizador de la acción colectiva: casos territoriales en América Latina. *Estudios Sociales: Revista de Investigación Científica*, *25*(47), 11–37.

Brunori, G., Galli, F., Barjolle, D., van Broekhuizen, R., Colombo, L., Giampietro, M., Kirwan, J., Lang,

T., Mathijs, E., Maye, D., de Roest, K., Rougoor, C., Schwarz, J., Schmitt, E., Smith, J., Stojanovic, Z., Tisenkopfs, T. y Touzard, J. M. (2016). Are local food chains more sustainable than global food chains? Considerations for Assessment. *Sustainability (Switzerland)*, *8*(5), 1–27. https://doi.org/10.3390/su8050449

Calori, A., Dansero, E., Pettenati, G. y Toldo, A. (2017). Urban food planning in Italian cities: a comparative analysis of the cases of Milan and Turin. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *41*(8), 1026–1046. https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1340918

Cerrada-Serra, P., Colombo, L., Ortiz-Miranda, D. y Grando, S. (2018). Access to agricultural land in peri-urban spaces: social mobilisation and institutional frameworks in Rome and Valencia. *Food Security*, *10*, 1325–1336. https://doi.org/10.1007/s12571-018-0854-8

De Cunto, A., Tegoni, C., Sonnino, R. y Michel, C. (2017). *Food in cities: Study on innovation for a sustaiable and healthy production, delivery, and consumption of food in cities* (Issue July). https://ec.europa.eu/research/openvision/pdf/rise/food_in_cities.pdf

Donald, B., y Blay-Palmer, A. (2006). The urban creative-food economy: Producing food for the urban elite or social inclusion opportunity? *Environment and Planning A*, *38*(10), 1901–1920. https://doi.org/10.1068/a37262

FAO. (2011). *Food, Agriculture and Cities: Challenges of Food and Nutrition Security, Agriculture and Ecosystem Management in an Urbanizing World.*

FAO y OPS. (2016). América Latina y el Caribe: Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición, 2016. In *Us1.1*. www.paho.org

Gliessman, S. . R., Rosado-May, F. J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Mendez, V. E., Cohen, R., Trujillo, L., Bacon, C, y Jaffe, R. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Ecosistemas*, *16*((1)), 13–23. http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=459

Hinrichs, C. C. (2000). Embeddedness and local food systems: Notes on two types of direct agricultural market. *Journal of Rural Studies*, *16*, 295–303. https://doi.org/10.1016/S0743-0167(99)00063-7

Kneafsey, M., Dowler, E., Lambie-Mumford, H., Inman, A. y Collier, R. (2013). Consumers and food security: Uncertain or empowered? *Journal of Rural Studies*, *29*(2013), 101–112. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2012.05.005

Marsden, T. y Sonnino, R. (2012). Human health and wellbeing and the sustainability of urban-regional food systems. In *Current Opinion in Environmental Sustainability*. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2012.09.004

Mincyte, D. y Dobernig, K. (2016). Urban farming in the North American metropolis: Rethinking work and distance in alternative food networks. *Environment and Planning A*, *48*(9), 1767–1786. https://doi.org/10.1177/0308518X16651444

Moragues-Faus, A. y Morgan, K. (2015). Reframing the foodscape: the emergent world of urban food policy. *Environment and Planning A*, *47*(7), 1558–1573. https://doi.org/10.1177/0308518X15595754

Muchnik, J., Cañada, J. S. y Salcido, G. T. (2008). Systèmes agroalimentaires localisés: État des recherches et perspectives. *Cahiers Agricultures*, *17*(6), 513–519. https://doi.org/10.1684/agr.2008.0251

Opitz, I., Specht, K., Piorr, A., Siebert, R. y Zasada, I. (2017). Effects of consumer-producer interactions in alternative food networks on consumers' learning about food and agriculture. *Moravian Geographical Reports*, *25*(3), 181–191. https://doi.org/10.1515/mgr-2017-0016

Paül, V. y McKenzie, F. H. (2013). Peri-urban farmland conservation and development of alternative food networks: Insights from a case-study area in metropolitan Barcelona (Catalonia, Spain). *Land Use Policy*, *30*(1), 94–105. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.02.009

Pribadi, D. O. y Pauleit, S. (2015). The dynamics of peri-urban agriculture during rapid urbanization of Jabodetabek Metropolitan Area. *Land Use Policy*, *48*, 13–24. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.05.009

Rastoin, J. (2015). Les systèmes alimentaires territorialisés: considérations théoriques et justifications empiriques, éditoriales. *Économies et Sociétés*, *49*, 1155–1166.

Renting, H., Marsden, T. K. y Banks, J. (2003). Understanding alternative food networks: Exploring the role of short food supply chains in rural development. *Environment and Planning A*, *35*(3), 393–411. https://doi.org/10.1068/a3510

Rodríguez Guerra, V., Sanz-Cañada, J. y García Azcarate, T. (2017). Canales Cortos de Comercialización

en Panamá: factores condicionantes de las iniciativas promotoras. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, *27*(50). https://doi.org/10.24836/es.v27i50.421

Sánchez, J. (2009). Redes Alimentarias Alternativas : Concepto , Tipología y Adecuación. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, *49*, 185–208.

Torres-Salcido, G. y Sanz-Cañada, J. (2018). Territorial Governance. A Comparative Research of Local Agro-Food Systems in Mexico. *Agriculture*, *8*(2), 18. https://doi.org/10.3390/agriculture8020018

Torres Salcido, G., Larroa Torres, R. M.. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. (2012). Sistemas agroalimentarios localizados : identidad territorial, construcción de capital social e instituciones. *Colección Alternativas*.

Zoll, F., Specht, K., Opitz, I., Siebert, R., Piorr, A. y Zasada, I. (2018). Individual choice or collective action? Exploring consumer motives for participating in alternative food networks. *International Journal of Consumer Studies*, *42*(1), 101–110. https://doi.org/10.1111/ijcs.12405

MARCO TEÓRICO DE ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS LOCALES (LFS)

Inmaculada Marques-Perez [a*], Estefanía Osorio[a] Luzvenia Miranda [a].
[a] *Universitat Politècnica de València*

Resumen
Los Sistemas Locales de Alimentación (Local Food Systems: LFS) son resultado, entre otros factores, del crecimiento de la población urbana, de los cambios recientes en las interrelaciones agricultor-consumidor, por el cambio en las demandas del consumidor; de la creciente escasez de recursos y la necesidad de las administraciones de garantizar una alimentación saludable; y también por la necesidad de los agricultores de participar mejor de la cadena de valor agroalimentaria. Representan un sistema innovador alternativo con el potencial de ofrecer un modelo de desarrollo económico socialmente más inclusivo y medioambientalmente más responsable. En las últimas décadas muchos académicos han investigado en torno a los LFS, con aportaciones en entorno a su definición, los ámbitos que deben abarcar y los agentes que deben implicar, analizando diferentes iniciativas locales. Sin embargo, aún no se ha abordado un análisis completo sobre lo que implica la definición y diseño de LFS, y la propuesta de un marco teórico de diseño y desarrollo, pero también de análisis de los LFS. Mediante una revisión sistemática de la literatura, en nuestro trabajo se pretende mejorar nuestra comprensión de los componentes clave de los LFS. El objeto es identificar componentes, interrelaciones, e indicadores de análisis y seguimiento que permitan establecer un marco teórico no sólo para la definición sino también para el análisis, revisión y mejora de los LFS.

Palabras clave
Sistemas alimentarios locales, sostenibilidad, estrategias urbanas alimentarias

1.Introducción

En las últimas décadas, según Smaal, et al. (2020) los académicos han estado pidiendo cada vez más, soluciones holísticas y políticas alimentarias basadas en lo local, que promuevan soluciones contra la escasez de alimentos, la necesidad de dietas saludables y sostenibles y contra el desperdicio alimentario. Para Jones & Hills (2021) esta atención emergente refleja la conciencia del papel distintivo que las ciudades pueden jugar para facilitar una transformación sistémica del sistema alimentario. Además como destaca Galimberti et al. (2019).la pandemia del COIVD-19 ha puesto de relieve entre otros aspectos, el papel estratégico específico de las ciudades en el desarrollo de sistemas alimentarios sostenibles y la promoción de hábitos alimentarios saludables

Moragues y Moran (2015) destacan el papel de las ciudades como espacios donde ir moldeando estos nuevos sistemas de gobernanza alimentaria, creando espacios de debate conjunto entre la sociedad civil, los actores privados, y la administración pública local para la construcción de estos nuevos sistemas alimentarios. Según Candel (2020), desde la creación en 1991, del Consejo Alimentario Municipal de Toronto, las administraciones locales han ido registrando distintas iniciativas locales que en el 2015 confluyeron en el Pacto de Política Alimentaria Urbana de Milán de 2015 (MUFPP. El Pacto está firmado actualmente por más de 200 ciudades. La firma del pacto constituye un compromiso internacional y es a la vez una guía de actuación para los municipios firmantes en seis áreas temáticas: gobernanza; nutrición y alimentación sostenible; equidad social y económica; producción alimentaria; provisión y distribución alimentaria desperdicio alimentario.

Sin embargo, se observa en distintos estudios empíricos como los de Sonnino (2019), Doernberg, Horn, Zasada, & Piorr (2019) y Candel (2020) las actividades de política alimentaria urbana están todavía muy fragmentadas y, a menudo, se basan en iniciativas individuales dentro de la administración, sin una política bien definida por los gobernantes. En este sentido, la definición de políticas alimentarias urbanas integradas y su implementación a través de Estrategias Alimentarias Urbanas siguen siendo una excepción en muchas ciudades, incluso aquellas firmantes del Pacto de Milan, y cuando existen, es difícil evaluar su éxito. De una parte, porque todavía es pronto para poder ver el resultado de las políticas, de otra parte, porque hay una cierta dificultad para identificar los sectores y componentes, que deben contemplar, los actores que intervienen, y también carencia en la definición de indicadores que permitan realizar tal seguimiento. Es por eso por lo que como destaca Schreiber, et al. (2021) en la actualidad, la falta de un marco metodológico y una agenda de investigación coherentes limita el potencial para comparar lo realizado en diferentes ciudades y regiones, así como para acumular conocimientos.

El presente trabajo es una revisión sistemática de bibliografía encaminada precisamente a la definición de elementos que integran o deben integrar los sistemas agroalimentarios, así como la definición de indicadores que permitan el adecuado seguimiento del funcionamiento de estos. La revisión parte de una búsqueda en Web of Science (WOS).

2.Objetivos

Mediante una revisión sistemática de la literatura, en nuestro trabajo se pretende mejorar la comprensión de los componentes clave de los LFS. El objeto es identificar componentes, interrelaciones, y conexiones, e indicadores de análisis y seguimiento que permitan establecer un marco teórico no sólo para la definición sino también para el análisis, revisión y mejora de los LFS.

3.Metodología

Se ha llevado a cabo una revisión de la bibliografía académica de los últimos 20 años. La búsqueda se ha realizado en WOS, y por tanto publicaciones o manuscritos sujetos a revisión de pares, si bien sin establecer restricciones en cuanto al tipo de manuscrito, incluyendo revistas, libros, tampoco respecto de la fecha de publicación a la hora de realizar la búsqueda. La sistemática seguida ha sido:

- Establecer los descriptores para realizar las búsquedas: "local food system", "sustainable", "urban food policy" anf "urban food strategies" todos como tema, y realizando refinos: 1) local food system, sustainable, urban food startegies; 2) urban food system, sustainable, urban food policy. Se hizo una búsqueda considerando el título: urban food system (172), sustainable (54)
- Criterios de inclusión: artículos que realizaban aportaciones sobre los sistemas alimentarios urbanos desde una perspectiva global de conjunto del sistema
- Se propuso la revisión de los últimos 20 años, aunque en la búsqueda no se estableció ninguna restricción.

4.Resultados

De la búsqueda resultaron los siguientes ítems:

- Búsquedas: "local food system", "sustainable", "urban food policy" anf "urban food strategies" como tema, y realizando refinos: 1) local food system (10.564 resultados), sustainable (2.055), urban food startegies (82); 2) urban food system (4.143), sustainable (040), urban food policy (326). Se hizo una búsqueda considerando el título: urban food system (172), sustainable (54)
- A partir del abstract de los artículos resultantes de las diferentes búsquedas y los correspondientes refinos, se seleccionaron aquellos artículos que realizaban aportaciones sobre los sistemas alimentarios urbanos desde una perspectiva global de conjunto del sistema
- Se propuso la revisión de los últimos 20 años, si bien en las búsquedas no se encontraron artículos anteriores al 2000 que realizaran aportaciones sobre sistemas alimentarios urbanos. La primera referencia aparece en 2004 y es referida a Ontario (Canadá).

En la revisión se reconoce la creciente preocupación por el diseño de agendas de desarrollo urbano alternativas, a partir de las interconexiones entre los objetivos económicos, medioambientales, de equidad social, de salud, etc. Aunque no siempre desde la perspectiva de conjunto del sistema alimentario, los aspectos que se destacan en las nuevas políticas urbanas en este sentido contemplan aspectos entre otros, como: la promoción del consumo y la producción responsables, la conservación de la agrobiodiversidad(Altieri & Toledo, 2011), la redefinición de las interrelaciones en la cadena de suministro y las nuevas redes de consumo, la preocupación creciente por la salud y la necesidad de contar con dietas saludables, la minimización del desperdicio, etc.

En relación a los actores, incluyen tanto a la sociedad civil, como a actores privados y a los gobiernos locales, para elaborar las estrategias hacia futuros alimentarios más sostenibles, experimentando con nuevas formas de gobernanza alimentaria. Entre los actores privados, aquellos involucrados en la producción, procesamiento, distribución y consumo de productos alimenticios a escala territorial (agricultores, intermediarios, procesadores). La sociedad civil incluyendo ONG´s, y a nivel de gobierno local, instituciones agrícolas, autoridades locales, etc.

Loa ámbitos en los que se agrupan los distintos elementos y las acciones que promueven son 4: dimensión económica, dimensión ambiental, dimensión socio-cultural y la dimensión salud. En cada dimensión, para los diferentes actores se definen aquellos criterios que se considera son determinantes de la propia condición y naturaleza del sistema alimentario como sistema local, sostenible, integrado, que debe promover y desarrollar determinadas actuaciones a través de las nuevas formas de gobernanza.

La definición de indicadores para el seguimiento y la revisión debe realizarse en base a las posibilidades de registros y datos existentes, o cuya generación y registro sea factible en términos de calidad de la información y su aprovechamiento.

A modo de ejemplo, se incluye a continuación los detalles resumidos de la definición de la dimensión económica de los sistemas agroalimentarios locales, a partir de la revisión realizada. Las referencias de bibliografía se han simplificado y ajustado a la presente acta, si bien la revisión es sumamente exhaustiva y detallada.

DIMENSIÓN ECONÓMICA		
CRITERIOS	**GOBERNANZA PÚBLICA/ PRIVADA/ONG's**	**INDICADORES**
ACTORES DE LA CADENA ALIMENTARIA		
SECTOR PRODUCTOR		
Apoyo a la producción local (Vieira, et al. 2018)	Mercados locales de agricultores (López, et al., 2018)	N° de agricultores que comercializan directamente
		Ayudas económicas a la producción ecológica (López, D., et.al 2018)
	Pagos de compensación a los agricultores (Galli et al., 2020)	Ayudas en los sectores agrícola y forestal y en las zonas rurales (Galli et al., 2020)
Producción agricola urbana (Vieira et al., 2018)	Apoyo al desarrollo de huertos urbanos (Sonnino, et al., 2019)	% de tierras agrícolas en zona urbana, N° de agricultores
Diversidad de sistemas de producción de alimentos (Vieira et al., 2018)	Sistemas de producción alternativos	Análisis y encuestas sobre producción y comercialización de alimentos regionales (Ilieva, 2017).
Calidad de vida para los trabajadores de la cadena alimentaria	Rentas dignas para el productor y para los trabajadores	Precios justos para productores, ingresos agrícolas netos en efectivo, salario medio de trabajadores del sistema alimentario (Ilieva, 2017)
	Condiciones de vida	Programas orientados a mejorar las condiciones de vida de los trabajadores agrícolas (vivienda, atención médica, servicios) (Ilieva, 2017)
Nuevas tecnologias e innovación	Proyectos de innovación	N° de proyectos de innovación (plataformas digitales, sistemas de información agraria, etc) (Ilieva, 2017)
Fomentar una economía alimentaria regional vibrante y diversa	Apoyo a los productores locales	Contrataciones públicas para la compra de productos locales, de temporada, organicos, de comercio justo en escuelas, hospitales y residencias (Sonnino, 2019)
PROCESADO Y MANIPULACIÓN		
Aprovisionamiento prioritariamente de las unidades de transformación con materias primas agrícolas de la región donde estas son implantadas		
Los sistemas de etiquetado para la nutrición (Galli et al., 2020)	Etiquetado de productos ecológicos	Normativas de supervición, disposiciones reglamentarias comunitarias, nacionales y autonómicas, sobre etiquetado de productos alimenticios.
Tecnologias en procesado y manipulación	Iniciativas que faciliten el acceso a tecnología de procesado y manipulación de alimentos	Incorporación de tecnologías digitales en colaboración con centros de investigación, universidades y empresas privadas (López, et.al 2018)
COMERCIO Y DISTRIBUCIÓN		
Diversificar canales comerciales (López, et.al 2018)	Venta directa al comercio tradicional local y hostelería (López, et.al 2018)	Total de alimentos frescos comprados Kg/mes, N° de agricultores que comercializan directamente (Ilieva, 2017) N° de tiendas y comerciantes de alimentos locales
	Cadena de suministro regional más corta y sólida	Nuevos modelos de negocio cooperativo, mercados alimentarios y minoristas (López, D., et.al 2018)
Acceso a infraestructuras logísticas y de distribución para las redes locales (López, et.al 2018)	Proyectos de acceso a infraestructura logistica	Porcentaje de organización de ventas en línea, organización del día de distribución, comunicación (Vicente-Almazán Castro et al., 2019)
		Cesión de infraestructuras logísticas para la venta de productos locales (López, et.al 2018)
Distribución de valor más equitativa a lo largo de la cadena de suministro	Crear oportunidades para que los productores vendan directamente a los consumidores.	Incentivos fiscales de fomento de la comercialización (López, D., et.al 2018), Índice de volatilidad de precios (Ilieva, 2017)
SOCIEDAD Y CONSUMO		
Acceso a alimentos locales y sostenibles a colectivos de mayor vulnerabilidad (Vieira et al., 2018	Programas solidarios de entrega de alimentos	N° de empresas solidarias. , N° de banco de alimentos, reparto de alimentos a domicilio
	Comedores sociales	% de beneficiados según colectivos

DIMENSIÓN ECONÓMICA		
CRITERIOS	**GOBERNANZA PÚBLICA/ PRIVADA/ONG's**	**INDICADORES**
ACTORES DE LA CADENA ALIMENTARIA		
RESIDUOS		
Prevención y reducción de residuos	Estrategia para el consumo sostenible (Galli et al.,2020)	Educación alimentaria (por ejemplo, residuos) (Galli et al.,2020), Volumen de residuos sólidos urbanos (Ilieva, 2017)
Económia cicular	Iniciativas que incorporen la importancia de reducir, reutilizar y reciclar los recursos alimentarios (Vieira et al., 2018)	Porcentaje de residuos enviados para el reprocesamiento, usado como alimentos para animales ó materia prima para el fertilizante industrial o aportes para energía sostenible e incineración. (Vieira et al., 2018)

5.Conclusiones

El trabajo aporta un marco metodológico coherente con potencial para analizar lo ya realizado en diferentes ciudades y regiones, así como para realizar un adecuado seguimiento con proyección.

Bibliografía

Altieri, M. A., & Toledo, V. M. (2011). The agroecological revolution in Latin America: Rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Studies*, *38*(3). https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947

Candel, J. J. L. (2020). What's on the menu? A global assessment of MUFPP signatory cities' food strategies. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *44*(7), 919–946. https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1648357

Doernberg, A., Horn, P., Zasada, I., & Piorr, A. (2019). Urban food policies in German city regions: An overview of key players and policy instruments. *Food Policy*, *89*(November). https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.101782

Galimberti, A., Cena, H., Campone, L., Ferri, E., Dell'Agli, M., Sangiovanni, E., … Labra, M. (2019). Rethinking Urban and Food Policies to Improve Citizens Safety After COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Nutrition | Www.Frontiersin.Org*, *7*, 569542. https://doi.org/10.3389/fnut.2020.569542

Galli, F., Prosperi, P., Favilli, E., D'Amico, S., Bartolini, F., & Brunori, G. (2020). How can policy processes remove barriers to sustainable food systems in Europe? Contributing to a policy framework for agri-food transitions. *Food Policy*, *96*. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101871

Ilieva, R. T. (2017). Urban food systems strategies: A promising tool for implementing the SDGs in practice. *Sustainability (Switzerland)*, *9*(10). https://doi.org/10.3390/su9101707

Jones, M., & Hills, S. (2021). Scaling up action on urban sustainable food systems in the united kingdom: Agenda setting, networking, and influence. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(4), 1–13. https://doi.org/10.3390/su13042156

López, D., Alonso, N., & Herrera, P. M. (2018). *Políticas alimentarias urbanas para la sostenibilidad. Análisis de experiencias en el Estado español, en un contexto internacional.*

Smaal, S. A. L., Dessein, J., Wind, B. J., & Rogge, E. (2020). Social justice-oriented narratives in European urban food strategies: Bringing forward redistribution, recognition and representation. *Agriculture and Human Values*. https://doi.org/10.1007/s10460-020-10179-6

Sonnino, R, & Spayde, J. (2014). The New Frontier? Urban strategies for food security and sustainability. In *Sustainable food systems: building a new paradigm* (pp. 186–205).

Sonnino, Roberta. (2019). The cultural dynamics of urban food governance. *City, Culture and Society*, *16*(November 2017), 12–17. https://doi.org/10.1016/j.ccs.2017.11.001

Sonnino, Roberta, Tegoni, C. L. S., & De Cunto, A. (2019). The challenge of systemic food change: Insights from cities. *Cities*, *85*. https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.08.008

Vicente-Almazán Castro, L., Herrera-Gil, M., & Escobar-Cruz, M. (2019). *SISTEMAS ALIMENTARIOS TERRITORIALIZADOS EN ESPAÑA. 100 Iniciativas Locales Para Una Alimentación Responsable y Sostenible.* Valencia.

Vieira, L. C., Serrao-Neumann, S., Howes, M., & Mackey, B. (2018). Unpacking components of sustainable and resilient urban food systems. *Journal of Cleaner Production*, *200*, 318–330. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.283

IMPACTO DE LA ASOCIATIVIDAD EN LA COMPETITIVIDAD DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES CACAOTEROS DE LA PROVINCIA DE EL ORO – ECUADOR (PÓSTER)

Franci Alonso[a]* y Pedro Chávez [b]

Universidad de Vigo [a] falonso@uvigo.es [b] pchavez@uvigo.es

Resumen

Con el crecimiento de la Gran Distribución en un mercado que busca minimizar sus costos, la asociatividad surge como una estrategia que permite a los pequeños productores de cacao desarrollar ventajas competitivas para poder sobrevivir en el mercado; esta asociatividad instituida como un mecanismo de cooperación entre productores que unen sus esfuerzos y recursos para alcanzar sus objetivos. En este contexto se presenta este estudio que busca demostrar el grado de influencia de la asociatividad en la competitividad de los pequeños productores de cacao en la provincia de El Oro – Ecuador, para este propósito se realizó una revisión literaria como base para la elaboración de un cuestionario estructurado que se aplicó a 250 productores de cacao. Como resultado del estudio se pudo evidenciar que los productores que se encontraban asociados obtenían una mayor rentabilidad que aquellos que trabajaban de manera individual, otro hallazgo importante es que la rentabilidad resultante es directamente proporcional a las habilidades gerenciales del agente encargado de gestionar, articular y dirigir la asociación.

Palabras clave:
Competitividad, Asociatividad, productores de cacao, Mipymes.

1. Introducción

El humano es un ser social, y como tal ha formado agrupaciones desde el origen de la historia iniciando por grupos de recolectores y cazadores, luego para formar las primeras ciudades, los países y organismos multinacionales (Agencia de la ONU para los Refugiados ACNUR, 2018), todas estas asociaciones han compartido un factor común: el cumplimiento de objetivos.

Uno de los objetivos comunes de las empresas es aumentar sus beneficios económicos, y esto es posible a través de la mejora de la competitividad empresarial (Alonso y Chavez, 2021), pero para alcanzar este objetivo es necesaria la sinergia entre las habilidades empresariales de una organización, la administración eficaz de sus recursos, aplicación de conocimientos y explotación de sus atributos y cualidades, para diferenciarse de sus competidores (Porter, 2017), y mantener una posición privilegiada frente a ellos (Bedregal, 2014). La Asociatividad es el mecanismo que permite alcanzar ese objetivo común, permitiendo la participación de las empresas, pero manteniendo la autonomía gerencial de estas y su independencia jurídica. (Cuarán Guerrero et al., 2021), asociarse permite que las instituciones sean más competitivas, y que puedan invertir en su desarrollo, lo cual no sería posible para de manera individual para empresas con bajos volúmenes de ingresos (Paiva et al., 2020).

Es deber de los dirigentes fomentar la asociatividad y cooperación entre los asociados para poder obtener beneficios reales de estas alianzas (Peña Suarez et al., 2021) mediante un proceso de adhesión voluntaria, en la que ningún participante estará obligado, en donde se busca resolver problemas conjuntos, y es de carácter inclusiva (Cuarán Guerrero et al., 2021) y a pesar de que los grupos heterogéneos aportan diversidad, es necesario considerar que el nivel de participación en las asociaciones está relacionado con el nivel de educación (Ibrahim, et al., 2018) Para que la asociación sea exitosa, es necesario eliminar las barreras dentro de la misma, esto se logra a través del desarrollo de aprendizaje organizacional, en búsqueda de consolidar esquemas de trabajo asociativo (Rodríguez de Pepe y Cervilla Ruano, 2020) Es necesario identificar el nivel de desarrollo en las diferentes actividades empresariales, para poder determinar en cuáles se requiere apoyo, ya sea en organización o gestión, asignación de recursos o cualquier otra índole (Bedregal, 2014), de la misma manera es necesaria una evaluación periódica de la empresa para identificar los aspectos en los que la empresa puede ser más productiva y competitiva (Peña Suarez et al., 2021)

2. Objetivos

El presente trabajo tiene como objetivo determinar si la asociatividad es un factor importante para que los pequeños productores de cacao de la provincia de El Oro sean más competitivos; para efectos del estudio se considera **competitivos** a aquellos que tengan un beneficio económico anual por encima de la media, es por ello que se presenta el tema: *"Impacto de la asociatividad en la competitividad de los pequeños productores cacaoteros de la provincia de El Oro – Ecuador"*.

3. Metodología

Para el cumplimiento del objetivo se realizó una encuesta estructurada a 250 productores de cacao, dada la rusticidad de los participantes se trató de simplificar las preguntas, recolectando información sobre: asociatividad, hectáreas sembradas, precio de venta en el año 2020, quintales de cacao cosechados y costos de producción y ventas, a partir de esta información se calculó otras variables que se explican en el apartado de resultados; para el análisis estadístico de la información se utilizó Rcommander.

4. Resultados

La primera pregunta, referente a la asociatividad reflejó que el 26% de los encuestados se encontraban asociados, mientras que el 74% trabajaba de manera independiente, entre las principales motivaciones para no pertenecer a los gremios están: disputas políticas, percepción de preferencias dentro de las organizaciones, y falta de tiempo para asistir a las reuniones.

Tabla 1. Resultado de pregunta sobre asociatividad

	No.	%
Población total	250	
Asociados	64	26%
Independientes	186	74%

Fuente: *Encuesta realizada*

Una vez transcritas el resto de la información y realizados los cálculos correspondientes, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 2. *Tabla de resultados*

Variables	P.T.	Asociados		Independientes		Δ Asociados e
	Promedio	Promedio	Δ^1	Promedio	Δ^2	Independientes
Precio	88,48	115	29,7%	80	-10%	43,7%
Costos por ha	100,61	172,53	71,5%	76,89	-24%	124,4%
Producción por ha	7,00	13,12	87,5%	4,98	-29%	163,6%
Costo por q	14,99	13,50	-9,9%	15,48	3%	-12,8%
Beneficios brutos por q	73,49	101,23	37,8%	64,34	-12%	57,3%
Beneficios brutos por ha	576,31	1349,35	134,1%	321,38	-44%	319,9%

Fuente: Elaboración propia

**PT= Población total*

En lo referente al precio, el precio percibido por los productores orenses fué de $ 88,48, siendo el valor mínimo de $ 60, y el máximo de $ 120, los productores que se encontraban asociados recibieron un valor medio de $ 114,73 por saco, mientras que el precio promedio de los independientes recibieron $ 79,82. En lo referente a los costos de producción por hectárea, el costo promedio en la provincia de El Oro es $ 100,61, los cacaoteros que se encuentran asociados tienen un costo de $ 172,53 por hectárea, un 71% más que el promedio, mientras que los independientes gastan $ 76,89, un 24% menos que el promedio; la explicación al suceso anterior la encontramos en la producción promedio por hectárea, en la provincia de El Oro es de 7 quintales, la cual coincide con el reporte de la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao e Industrializados del Ecuador (ANECACAO, 2019), la diferencia en los costos se debe a que los asociados obtienen un promedio de 13,12 q por hectárea, mientras que los independientes cochechan en promedio 4,98 q por hectárea, dada esta diferencia tan marcada, se ha prorrateado los costos por quintales vendidos, la población total tiene costos promedios de $ 14,99 por quintal, los asociados tienen un 10% menos de costos, es decir $ 14,50, y a los indepenedientes les cuesta $ 15,48 cada quintal cosechado. Esta diferencia de costos, se refleja en los beneficios brutos por quintales donde el promedio provincial es $ 73,49, los productores asociados obtienen $ 101,23, y los independientes es de $ 64,34; mientras que el impacto de la diferencia de producción se puede visualizar en el promedio de los beneficios brutos por hectárea, los

asociados consigen $ 1.349,35 un 134% más que el promedio total de la provincia que es $ 576,31, y quienes producen de manera independiente obtenienen $ 321,38, el 44% menos que el promedio provincial.

En la última columna se muestra la diferencia entre los asociados y los independientes, quienes pertenecen a los gremios reciben un precio 43,7% mayor, aunque sus costos por hectárea son 124,4% más altos, esu producción es 163,6% más por cada hectárea sembrada, esto hace que los costos por quintales sean un 12,8% menos, por eso alcanzan 57,3% más de beneficios por quintales, y esta diferencia de utilidades brutas aumenta al 319,9% si se analiza desde el número de hectáreas.

Los resultados de la encuesta evidencian las ventajas de estar asociado frente a trabajar de manera independiente; al analizar de manera independiente los datos sobre los asociados en el programa Rcommader se obtuvo los siguientes resultados:

Gráfico 1 *Resumen estadístico de asociados*

```
> summary(socios)
   Quintales       Precio.por.q   Has.Sembradas       Costos          Ingresos     Ingresos.ha   
 Min.   : 6.00   Min.   :110.5   Min.   :0.720   Min.   : 80.0   Min.   : 702   Min.   : 276.2  
 1st Qu.:13.00   1st Qu.:111.1   1st Qu.:1.360   1st Qu.:175.0   1st Qu.:1492   1st Qu.: 975.0  
 Median :20.00   Median :114.0   Median :1.600   Median :269.7   Median :2300   Median :1250.0  
 Mean   :27.29   Mean   :114.7   Mean   :2.033   Mean   :357.8   Mean   :3167   Mean   :1521.9  
 3rd Qu.:36.00   3rd Qu.:117.0   3rd Qu.:3.200   3rd Qu.:468.0   3rd Qu.:4000   3rd Qu.:1290.2  
 Max.   :80.00   Max.   :120.0   Max.   :3.200   Max.   :960.0   Max.   :9600   Max.   :3000.0  

  Prod..X.ha     Costos.por.q    Costo.por.ha      U..Bruta       U..B..x.q       U..B..x.ha    
 Min.   : 2.500   Min.   :12.00   Min.   : 32.5   Min.   : 622   Min.   : 96.14   Min.   : 243.8  
 1st Qu.: 8.359   1st Qu.:13.00   1st Qu.:119.8   1st Qu.:1307   1st Qu.: 96.38   1st Qu.: 865.9  
 Median :11.250   Median :13.10   Median :154.8   Median :2016   Median :100.00   Median :1083.5  
 Mean   :13.125   Mean   :13.50   Mean   :172.5   Mean   :2809   Mean   :101.23   Mean   :1349.3  
 3rd Qu.:11.607   3rd Qu.:14.80   3rd Qu.:170.8   3rd Qu.:3467   3rd Qu.:103.92   3rd Qu.:1125.6  
 Max.   :25.000   Max.   :14.86   Max.   :300.0   Max.   :8640   Max.   :108.00   Max.   :2700.0  
```

Fuente: Elaboración propia.

Un dato que llamó la atención de los autores fue la varianza entre la producción por hectárea, siendo la mínima 2.5 q y la máxima 25; es por ello que se recurrió a una entrevista con los dirigentes de las seis organizaciones a las que pertenecen los encuestados, la hipótesis de uno de los entrevistados sugirió que era posible invertir debido a que las asociaciones que invertian, tenían más hectáreas sembradas, y por lo tanto más ingresos, lo cual fué descartado por un test de correlación de Pearson, que demostró que no existe relación.

Gráfico 2 *Test de Poison*

```
        Pearson's product-moment correlation

data:  Has.Sembradas and Precio.por.q
t = -0.089823, df = 60, p-value = 0.9287
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.2606087  0.2388647
sample estimates:
        cor 
-0.01159527 
```

Fuente: Elaboración propia.

En las entrevistas se realizó preguntas referentes a la formación académica, formación autónoma y la manera de dirigir a las organizaciones sociales.

5. Conclusiones

Una vez concluido el trabajo de investigación y analizado los resultados, se puede expresar que la asociatividad tiene un impacto positivo y muy notable en la competitividad de los pequeños productores de cacao de la provincia de El Oro, ya que no sólo les permite reducir sus costos y obtener mejor precio por su producto, lo cual es parte del Plan de Mejoramiento Competitivo de ANECACAO (Asociación Nacional

de Exportadores de Cacao e Industrializados del Ecuador, 2019), sino que les ha permitivo mejorar su producción por hectárea.

Mas, es importante indicar que mejora en la rentabilidad se relaciona con la educación y conocimientos financieros de los miembros de las asociaciones y en especial de sus dirigentes (Peña Suarez et al., 2021), siendo mayor en aquellos que han recibido formación universitaria y se han preparado de forma autónoma, lo que les ha permitido desarrollar liderazgo y aprender a responder positivamente ante los desafíos planteados en las organizaciones, entendiendo que saber liderar es uno determinantes para el éxito de las asociaciones (Montero-Muñoz y Calderón-Gómez, 2020), más en este caso las habilidades gerenciales son igual de importantes(Ibrahim, et al., 2018), ya que mientras algunos gremios tenían como único fin crear volúmen de venta para poder negociar los precios, otros se constituían en cooperativas, destinando una parte de los ingresos para mejoramiento de suelo, adquisición de plantas mejoradas y capacitaciones para sus socios, lo que se ve reflejado en la producción por hectárea y la disminución de costos, logrando que sus asociaciones sean mucho más competitivas y rentables.

Bibliografía

Agencia de la ONU para los Refugiados ACNUR. (2018). *"El ser humano como ser social a lo largo de la historia"*.

Alonso, F., y Chavez, P. (2021). "Gestión Financiera y Competitividad. Estudio de las MiPymes de la ciudad Machala". *Revista Cumbres*, 7(1):53-66.

Asociación Nacional de Exportadores de Cacao e Industrializados del Ecuador. (2019). "Plan de mejora competitiva:Ecuador competitivo en el mundo". *ANECACAO Tradición e innovación*.

Bedregal, A. (2014). "La asociatividad como factor de sostenibilidad en asociaciones de productores agricolas y agroindustriales". *Revista UVG*, 27:93-103.

Cuarán Guerrero, M., Torres Xavier Merlo, O., y Enríquez Chugá, J. (2021). "Estudio de la asociatividad textil en el cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura". *Universidad y Sociedad*, 13(S1):461-468.

Ibrahim, M., Shuib, A., Ramachandran, S., y Afandi, S. (2018). "Community participation in tourism microenterprises among Amanah Ikhtiar Malaysia borrowers in Semporna, Malaysia". *International Journal of Business and Society*, 19(S1):88-102

Montalván Espinoza, J., Guerrero Cortez, W., y Maruri Arcentales, J. (2020). "Estudio de identificación de factores de éxito de gestión de los asociados comunitarios de Salinas de Guaranda". *Universidad y Sociedad*, 12(3):290-295.

Montero-Muñoz, S., y Calderón-Gómez, N. (2020). "Asociatividad, liderazgo inclusivo y desarrollo económico local. El Grupo de Artesanos Independientes de Mompox". *Bitacora Urbano Territorial*, 30(1):193-204.

Paiva, T., Ribeiro, M., y Coutinho, P. (2020). "R&D collaboration, competitiveness development, and open innovation in R&D". Journal of Open Innovation:Technology, Market, and Complexity, 6(4):1-18.

Peña Suarez, D., Grisales Guependo, M., Navas Espín, G., y Chávez Silva, A. (2021). "Factores económicos y financieros determinantes en nuevas inversiones en la asociación artesanal Conferib de la ciudad del Puyo". *Universidad y Sociedad*, 30(S1):469-477.

Porter, M. (2017). *Ser Competitivo*. Deusto, Barcelona.

Rodríguez de Pepe, M., y Cervilla Ruano, M. A. (2020). "Asociatividad empresarial y fuentes de capital social:hacia un modelo explicativo". *Innovar*, 30(77):107-122.



XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación

Área Temática 6

Innovación en alimentación, consumo y marketing

INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EN MICROEMPRESAS PRODUCTORAS DE CERVEZA ARTESANAL EN MÉXICO[30]

Anastacio Espejel[a*], Ricardo Cruz[a] Ariadna Barrera[a], Marco Ramírez[a]

[a]Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Estado de México, México (aespejelg@chapingo.mx).

La cerveza es una bebida alcohólica de gran aceptación a nivel mundial y nacional; es elaborada con agua, cebada u otro grano malteado, lúpulo y levadura. En los últimos años en México, han surgido empresas productoras de cerveza artesanal impulsadas por consumidores que prefieren una cerveza con mejores atributos sensoriales. Estas empresas presentan diversas desventajas con respecto a su principal competencia, que es la gran industria. El objetivo de este trabajo fue analizar el nivel de adopción de innovaciones y la posición competitiva de una muestra exploratoria de cervecerías artesanales. Se aplicó una encuesta estructurada a diez empresas; la encuesta analizó la dinámica de la agroindustria, infraestructura, costos de producción, organización y dinámica de innovaciones. Los resultados sugieren que existen tres estratos de empresas con base al nivel de adopción de innovaciones (bajo con 24.3% de adopción de innovaciones, medio con 35.0% y alto con 72.4%). Las empresas con mejor posicionamiento competitivo poseen una alta correlación con adopción de innovaciones en calidad del producto, envasado y sustentabilidad, mientras que las del estrato medio adoptan innovaciones de proceso y mercado.

Palabras clave: Innovación, cervecería artesanal, consumidor, productos tradicionales, agroindustria

1.Introducción

La producción de cerveza equivale al 75 % de la cuota del mercado global de bebidas alcohólicas, siendo los principales mercados: India, China, Estados Unidos, Brasil, Rusia, Alemania y México. Actualmente, de una lista de 125 países, México se encuentra en el séptimo lugar como productor, el primer lugar como exportador, y el 15° lugar como importador de cerveza (Deloitte SL , 2017). Hoy en día, la cerveza mexicana tiene presencia en más de 180 países, con 21.3 % de participación y aproximadamente 2,800 millones de dólares en ventas (World´s Richiest Countries, 2016). En América Latina, México es el tercer país en consumo de esta bebida, siendo el consumo de 60 litros de cerveza per cápita por año (Secretaría de Economía, 2015).

En años recientes se han modificado los gustos y preferencias de los consumidores de cerveza, la tendencia en el consumo de bebidas alcohólicas como la cerveza artesanal va a la alza a pesar de no contar con una definición precisa y oficial en México es considerada como aquella que prioriza el uso de materias primas de buena calidad; la mayor parte del proceso de elaboración se realiza de manera artesanal y por lo general se elabora en micro cervecerías, estas características confieren a este tipo de cerveza atributos sensoriales únicos, los cuales están por encima de la estandarizada cerveza industrial-comercial (Albán-Cabaco, *et. al.* 2015).

2.Objetivo

Analizar el nivel de adopción de innovaciones y la posición competitiva de una muestra exploratoria de cervecerías artesanales de México.

3. Metodología

Se aplicó una encuesta estructurada a una muestra exploratoria diez cervecerías de diferente nivel de desarrollo con el propósito de caracterizar la agroindustria en distintas regiones del país. La encuesta contenía los siguientes apartados 1) Dinámica de la agroindustria, con información relacionada a producción, proveeduría y comercialización; 2) Infraestructura, en donde se consideró las áreas y equipo con el que cuentan las empresas; 3) Costos de producción, se indagaron los costos e ingresos; 4) Organización, se investigó la afiliación a asociaciones o gremios de productores; y 5) Dinámica de innovaciones donde se evaluó la adopción de innovaciones relacionadas con análisis de calidad, sustentabilidad, prácticas de envasado, producción y mercado. Se creo un índice de adopción de adopción de innovaciones para cada categoría y se emplearon como estadísticos descriptivos para realizar una Clusterización Aglomerativa Jerárquica (CAJ) con disimilitud la distancia euclidiana, método de

[30] Proyecto 20352-C-62 financiando con fondos de la Dirección Genreral de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma Chapingo.

aglomeración Ward y truncando de clases a tres. Estos mismos valores se utilizaron para realizar un Análisis de Componentes Principales (ACP) y con ello analizar las correlaciones entre las observaciones (microcervecerias) y variables y con ello se definió la posición competitiva de cada empresa con base a la adopción de innovación.

4. Resultados

4.1 Caracterización de la agroindustria de cerveza artesanal

El número de cervecerías entrevistadas de manera exploratoria fueron diez.Los productores encuestados se caracterizaron por producir en promedio 572.1 L de cerveza artesanal por día, tener un rendimiento de 4 L por cada kilogramo de malta y contar con proveedores de Malta a empresas de EE. UU (6 empresas), Alemania (3), Holanda (1), Inglaterra (2), Chihuahua (1) y Puebla (1); de levadura empresas de EE. UU (6), Ciudad de México (1), Baja California Sur (1) y de lúpulo a empresas de EE. UU (6) Europa (1), Baja California (1), Baja California Sur (1), Chihuahua (1).

Se identificaron catorce problemas comunes, los cuales son considerados principales por los productores, tales como: dificultad para el abasto de insumos como malta y lúpulo (14.8 %), alta contaminación de las micro cervecerías (14.8 %) insuficiente capacidad del equipo (14.8 %), altos costos de producción (11.1%), exceso de trámites burocráticos (7.4%) y baja estandarización del proceso productivo (7.4%). Como factores sociales, económicos, técnicos u organizacionales que los productores consideran de mayor impacto en la producción de cerveza se encuentra la mejora del equipo de producción (80 %), disminución del costo de las materias primas (70 %) la necesidad de capacitación y asistencia técnica (60 %), aumento de oferta de insumos (5 %), apoyos económicos y conocimiento del mercado (3 %) y mejor precio de venta (1 %).

Existe una gran diversidad entre los tipos de cerveza que ofertan este grupo de empresas, los estilos con mayor frecuencia en su elaboración corresponden a las cervezas estilo Pale Ale (7 empresas) cervezas oscuras (7), seguidas de IPA (6), trigo (5), claras (3), cervezas ámbar (2) y otros (4).

Con relación a la infraestructura, se encontró que un 30 % de empresas tienen áreas definidas y diferenciadas, 10 % con todas las áreas necesarias consolidadas mientras que el 60 % está limitado en espacio debido a que la producción es realizada en los hogares de los productores. Las áreas con las que regularmente cuentan estas empresas son: recepción de materia prima (30%), maduración (40%), oficinas (40%), almacén general (60%), envasado (60%), fermentación (70%) y almacenamiento de producto final (70%). Adicionalmente estas empresas cuentan con equipo básico que son molinos, maceradores, fermentadores y equipo de carbonatación, el 50 % cuentan con cámara de refrigeración y 80 % con barriles de acero inoxidable.

Los canales de comercialización mediante los cuales se distribuye la cerveza artesanal son directamente a consumidores y restaurantes; el precio promedio es de $ 72.9 y $ 56.25 pesos mexicanos, respectivamente. El 60 % vende a clientes fijos como bares o restaurantes y el 40 % lo hace directamente a turistas o consumidores interesados en degustar una cerveza artesanal. El ingreso principal del 70 % de los propietarios proviene de la producción y venta de cerveza, mientras que el 30 % restante proviene de otras fuentes de ingreso.

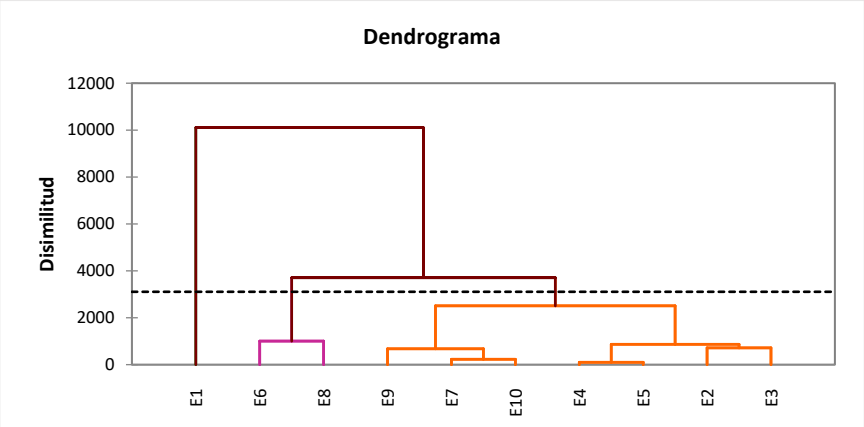
Uno de los problemas más relevantes a los que se enfrentan los microcerveceros es la monopolización de la materia prima por parte de la gran industria cervecera y con ello los elevados costos de producción asociados a los elevados precios de la materia prima y altos impuestos. Por otra parte, el 60% de las cervecerías están afiliadas a una asociación de la cual obtienen beneficios como la gestión de apoyos (66.6 %), obtención de mejores precios (50 %), reducción de los costos de producción (50 %), acceso a mercados más rentables (50 %) y asesoría y capacitación especializada (50 %).

4.2 Adopción de innovaciones

La innovación es una de las formas más estratégicas mediante la cual las microcervecerias permanecen en el mercado y en el gusto de los consumidores. Es un factor determinante para sobrevivir en un sector monopolizado por las cervecerías industriales y por cambios constantes en la preferencia de los consumidores. Con base a ello, se realizó una estratificación de las cervecerías considerandola adopción de

tecnología; se realizó un análisis de Clusterización Aglomerativa Jerárquica del cual resultaron tres grupos de microcervecerias (Grafico 1).

Grafico 1. Dendrograma de cervecerías artesanales.



En el grupo 1 se ubica la empresa E1, con el mayor volumen de producción de cerveza y el mayor índice de adopción de innovaciones (Cuadro 1); en el grupo 2 se ubicaron las empresas E2, E3, E4, E5, E7 y E9, estas son las empresas de menor escala de producción y con el menor índice de adopción de innovaciones, con excepción de las categorías de mercado (58.3%) y sustentabilidad (14.3 %) en comparación con el grupo 3 (54.2 % y 0 % respectivamente).

Cuadro 1. Índice de adopción de innovación (promedio) por estrato.

Estrato	Empresas integradas	Proceso	Análisis de calidad	Envasado	Mercado	Sustentabilidad	Promedio
1	E1	78.6	66.7	75.0	91.7	50.0	72.4
2	E2, E3, E4, E5, E7, E9 y E10	42.9	2.4	3.6	58.3	14.3	24.3
3	E6 y E8	50.0	33.3	37.5	54.2	0.0	35.0

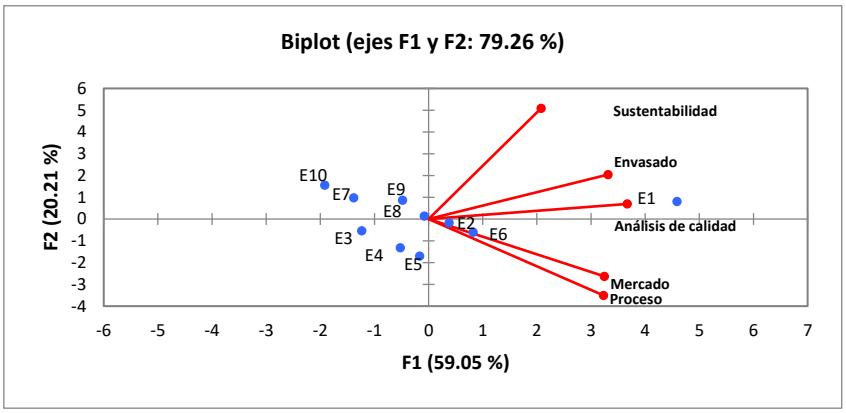
Con respecto al análisis de componentes principales con un valor de KMO: 0.70 el cual es adecuado para este tipo de estudios; con dos componentes se explica el 79.26 % (Cuadro 3) de la variabilidad de los datos.

Cuadro 3. Valores propios del Análisis de Componentes Principales

Factor:	F1	F2	F3	F4	F5
Valor propio	***2.952***	***1.010***	0.614	0.247	0.176
Variabilidad (%)	59.049	20.209	12.279	4.939	3.524
% acumulado	**59.049**	**79.258**	**91.537**	**96.476**	**100.0**

Con respecto al grafico 2, se observan los vectores correspondientes al índice de innovación y las observaciones (E1… E10). Se destaca que los vectores de sustentabilidad son consistentes, pero no se correlacionan con las empresas, así como los vectores de mercado y proceso, esto sugiere que si bien son variables importantes, muestran una baja correlación con las empresas. La E1 con el mayor volumen e índice de innovación muestra alta correlación con calidad, envasado y en menor medida sustentabilidad; por su parte las empresas E2 y E6, pese a que están en el mismo cuadrante de los vectores de mercado y proceso su correlación es baja. La empresa con mejor posición competitiva es la E1, seguida de E2 y E6 y con la más baja posición el resto.

Grafico 2. Biplot de cervecerías artesanales entrevistadas y variables de innovaciones.



Estos resultados sugieren alta correlación entre el tamaño de las empresas con el índice de adopción de innovaciones, eso las ubica en una mejor posición. Con relación a las variables analizadas, existe una alta correlación entre mercado y proceso, lo cual sugiere que en la medida que una mejore la otra lo hará en el mismo sentido; de igual manera las variables de envasado y análisis de calidad (cuadro 4).

Cuadro 4. Matriz de correlaciones de Pearson

Variables	Proceso	Análisis de calidad	Envasado	Mercado	Sustentabilidad
Proceso	**1**	0.586	0.468	**0.736**	0.106
Análisis de calidad	0.586	**1**	**0.774**	0.581	0.395
Envasado	0.468	**0.774**	**1**	0.383	0.420
Mercado	**0.736**	0.581	0.383	**1**	0.269
Sustentabilidad	0.106	0.395	0.420	0.269	**1**

Los valores en negrita son diferentes de con un nivel de significancia de $p < 0.05$

5.Conclusiones

Este fue un estudio exploratorio y estadísticamente no representativo de la agroindustria de cervecería artesanal. Las cervecerías analizadas se clasificaron en tres grupos de acuerdo con su nivel tecnológico. El primer grupo cuenta con la mayor adopción de innovaciones de proceso, envasado, calidad y sustentabilidad; en el segundo grupo se ubicaron las empresas de menor escala de producción y con menor adopción de innovaciones; el tercer grupo tiene un nivel intermedio de adopción, siendo las más importantes, las innovaciones de mercado y proceso.

La característica más común entre las empresas analizadas es el esfuerzo que realizan en cuanto a la adopción de innovaciones de mercado y proceso; la empresa con mejor posicionamiento competitivo se caracteriza por adoptar prácticamente todas las innovaciones, principalmente las de mercado y proceso, mientras que las de menor posicionamiento siguen una tendencia inversa a la empresa líder o mejor posicionada.

Bibliografía

Albán-Cabaco, B., Nuñez-Tabales, J. M., y Sánchez-Cañizares, S. M. (2015). "*El sector cervecero artesanal español y sus posibilidades de internacionalización*". Regional and Sectoral Economic Studies, 15(2): 146.

Deloitte SL. (2017). *Cerveza artesanal: una experiencia multisensorial*. Deloitte, México:

Secretaría de Economía. (2015). *Industria de la cerveza en México*. Secretaría de Economía.

World´s Richiest Countries. (2016). *Top Beer Exporters 2016*.

PARENTS' PREFERENCES FOR A PLANT-BASED GAME FOR SHIFTING TO SUSTAINABLE HEALTHY DIETS

Pilar Uldemolins, Tiziana de-Magistris[b]*

[a] *Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), CITA-Universidad de Zaragoza (Saragossa, puldemolins@cita-aragon.es).* [b] *Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Unidad de Economía Agroalimentaria y de los Recursos Naturales. (Saragossa, : tmagistris@aragon.es).*

Abstract

Some of the major issues of this century are environmental damage, availability of resources and health concerns, especially, obesity. Food production and the current model of food consumption contribute to make these issues bigger. From this perspective consumers can make the difference depending on their eating behavior and their consciousness to minimize food waste. One way to make children more aware of environment and induce them to eat healthier food in the future might be the introduction of educational games made by food waste through which they learn by playing the importance of the environment and the impact of their health of food they eat. In this study we investigated the parent's behavior and how much they are willing to pay for a kind of food products with educational and eating scope.The study took place in Spain. The sample was set at 300 individuals randomly stratified by sex, age and province and the target sample were parents of children aged 4 to 12 and a hypothetical choice experiment was used to estimate parent´s preferences for different alternative of game food product. The results indicate that the behavior showed by these parents are in line with the European strategy "From farm to fork" where it is recommended moving to a more plant-based diet in order to reduce life-threatening diseases, and also environmental impact of the food system. In our investigation consumers are willing to pay more for the product with a storybook related to healthy eating habits or recyling better than no storybook.

Keywords: Healthy diet for children, Food waste, Feeding style, Educational games, Eating habits

1. Introduction

Northern food consumption patterns are affecting negatively our health and the impact that humans have on the environment. When consumers make decisions on what to eat or where to buy are contributing to improve or make this situation worse. Being conscious of their waste and behavior, consumers may change this trend to certain extent. Children internalize rules and adopt them as their own around the age of nine and ten [Ogden and Roy-Stanley, (2019)]. Factors such as characters of parents, household income, physical activity [Qiu and Hou, (2020)] and feeding style of parents [Vollmer, (2019)] have been associated with children's eating behaviors. Controlling the child's environment by providing healthy foods can contribute to develop children preferences for fruit and vegetables due to familiarity [Boots, et al., (2019)]. Game-based actions such as cooking [Nicklaus and Schwartz, (2019)], or the repeated exposure of children to vegetables through picture books [Owen et al., (2018)] have demonstrate to have a positive influence on foods familiarization and vegetables liking. We present a case study of a game food product that intend to show children the importance of a healthy diet and the care for the environment. The objectives of the present work were to analyze the willingness to pay for this plant-based product with educational and eating scope and charaterize parent's behavior related to their feeding styles.

2. Materials and methods

Research method was hypothetical choice experiment and survey of individuals' characteristics. Data was collected through random stratification by sex, age and province. Sample consisted of 300 parents of children aged 4 to 12.

2.1 Feeding styles

Parents feeding style [Vollmer, (2019)] influence children eating behavior and particularly, preference for vegetables. Sample was classified in four feeding styles: authoritative, authoritarian, indulgent and uninvolved following the scale and explanation in Hughes et al. (2005) and Vollmer (2019). This classification is based on the degree of demandingness and responsiveness of parents [Hughes et al., (2005)]. That means how much pressure parents put on children to eat and restrict foods and how much parents satisfy children preferences. The aim of including this factor into the investigation was to prove if parents' preferences for educational food-based products differ depending on feeding style.

2.2 Discrete choice experiment: product and attribute selection

The product used in this study to investigate parent's willingness to pay for game food products was named Fungi-pack. It consisted of a kit for cultivating mushrooms at home using residues of roasted coffee collected from cafeterias. The pack was shown to families with kids. It offered their children an educational experience while taking care of the mushrooms, watching them grow and learning that coffee can be reused as substrate. At the end of the process children can eat the mushrooms in combination with other ingredients creating a plant-based meal. Some authors [Chow et al., (2019)] reported that in game-based approaches it is important to have a narrative context. Therefore, two story books were attached to the Fungi-pack, one about healthy diet and one about recycling for the environment. In the choice experiment respondents were asked to make repeated choices between two fungi-pack products and a no-purchase alternative. The fungi-pack was described by the attributes price and story book, with three levels each, as describe in table 1.

Table 1. *Attributes and attributes levels used in the choice experiment*

Attribute	Attribute Levels	Description
Story Book	Healthy (BHealthy)	The fungi-pack includes a story book for children that explains how a healthy diet is, and which food are considered healthy.
	Recycle (BRecycle)	The fungi-pack includes a story book for children that show how to recycle and take care of the environment.
	None	The Fungi-pack doesn't include a story book.
Price (€)	5	
	7	Purchase price
	9	

Source: Elaborated by the authors

2.3 Model specification

In this study, a latent class model (LCM) was estimated using NLogit 5. The model is based on Lancaster theory where consumers maximize utility (Lancaster, 1966) and McFadden random utility (1974). Hence, consumer's preferences depend on the product attributes and it is assumed that utility (U_{nj}) is split into two components: one observed by the researcher and another unobserved (ε_{nj}) which is considered random distributed iid extreme value. In this study, observed component are the attributes describing the product and levels. Thus, the utility of an individual *n*, derived from a product alternative *j*, in a purchase situation *t*, is express as:

$$U_{njt} = \beta_0 + \beta_1 \text{BHealthy}_{njt} + \beta_2 \text{BRecycle}_{njt} + \beta_3 \text{price} + \varepsilon_{njt}$$

Where constant β_0 represents the no-buy option and ε the error term. In latent class models, individuals in the sample are assigned to classes linked to a probability of class membership. The role of specific attributes is described for each class [Hensher et al., (2015)]. Coefficients expressing the utility of attributes are fixed within a class, what means that consumers preferences are homogenous within classes and heterogeneous between classes.

Characterization of the consumers in each class was made crossing sociodemographic (gender, age, education level and income) and feeding style with class membership using chi-square statistical test, participants were assigned to the class with the highest probability of belonging (matrix CLASSP from NLogit).

3. Results

3.1 Sample characteristics

The experiment was conducted in 2020 in Spain. Sample was proportional to population in the Autonomous Regions. The participants consisted of 50% women and 50% men. The average age is 41 years. The majority of the sample has low or middle income level, <1500€/month (46.3%) or 1500-3500 €/month (43%), and secondary or university educational level (46.7% and 37.7% respectively).

3.2 Estimates from parents' preferences towards fungi-pack plant game

Table 2 presents the results from the latent class model. After testing different numbers of classes, we selected two classes. Class 1 contain 71% of the sample while class two had the 28% of the sample. Storybooks attributes were specified as dummy variables, taking a value of 1 if the storybook was presented in the Fungi-pack, or 0 otherwise. Fungi-pack without any book was considered as the reference. As expected, the PRICE attribute was negative in both classes, what means that parents' utility decrease when price increases. The NO-BUY option was also negative in both groups, which indicates that parents preferred to buy one of the Fungi-pack alternatives better than no purchase any of them. All estimated coefficients related to storybooks were positive suggesting that parents perceived more utility from fungi-packs carrying a storybook than from fungi-pack without children-book. However, there were some differences between groups. Parents in class 1 present more utility when buying the fungi-pack with the storybook about healthy foods while parents in class 2 perceived more utility from fungi-pack with recycling and environment storybook.

Table 2. *Latent class model estimates*

	Parameters	
	Class 1	Class 2
Attributes Variables	Coefficients (standard errors)	Coefficients (standard errors)
BHealthy	1.72972*** (0.09492)	0.39512** (0.19940)
BRecycle	1.44678*** (0.08851)	0.58035*** (0.20277)
No-buy	-3.37060*** (0.19063)	-2.96470*** (0.38866)
Price	-0.32588*** (0.02284)	-0.75296*** (0.06635)
Size	71%	28%
Model Statistics		
No. of observations	2700	
Log likelihood	-1983.993	
Akaike Information Criterion	3986.0	

Note: ***, **, * ==> Significance at 1%, 5%, 10% level, respectively.

Source: Elaborated by the authors

Table 3 shows the characterization of the two classes. No significant differences were found between groups when comparing their sociodemographic characteristics. However, parents in both classes presented significant differences in their feeding styles. Class1 had a higher percentage of parents with indulgent and uninvolved style, which are characterized by low level of demandingness (parents put low or any pressure on children to eat and restrict foods).Class 2 had the highest percentage of authoritative and authoritarian parents, characterized by high level of demandingness.

4. Conclusion

The results indicate that the behavior showed by these parents are in line with the European strategy "From farm to fork" where it is recommended moving to a more plant-based diet in order to reduce life-threatening diseases, and also environmental impact of the food system. In our investigation parents perceive more utility from buying one of the Fungi-pack alternatives better than no purchase any of them. Parents that apparently present a feeding style with high level of demandingness (authoritative or authoritarian) seems to perceive higher utility from fungi-pack carrying a storybook about healthy food, while parents with feeding style with low level of demandingness (indulgent or uninvolved) apparently obtain more utility from the fungi-pack with a storybook about recycling and environment. Both groups of parents showed very similar sociodemographic characteristics. Therefore, since parents seem to be interested in educate their children about plant-based diets and more environmental responsible practices these kind of game-based products with story-telling material adapted for children could be useful for marketers and policy makers when designing campaigns and targeting parents.

Table 3. *Classification of consumers based on their preferences: characterization*

Personal characteristics	Class 1 (%)	Class 2 (%)	chi-square
Gender			0.159
Women	47.4	56.5	
Men	52.6	43.5	
Age			0.642
25-34 years	24.7	29.4	
35-44 years	39.1	38.8	
45-54 years	36.3	31.8	
Education			0.977
Basic education	9.8	10.6	
Secondary	59.5	58.8	
University-master-PhD	30.7	30.6	
Income			0.931
<1500 €/month	46.9	44.9	
1500-3500 €/ month	42.3	44.9	
>3500 €/ month	10.9	10.1	
Feeding style			0.047**
Authoritative	20.9	35.3	
Authoritarian	2.8	4.7	
Indulgent	36.7	28.2	
Uninvolved	39.5	31.8	

Source: Elaborated by the authors

Note: ***, **, * ==> Significance at 1%, 5%, 10% level, respectively.

Acknowledgments

This research was funded by FP7-MC-CIG-332769, fighting against obesity in Europe: the role of health-related claims in food products (OBESCLAIM). The authors would like to thank to Iberfunghi start-up to provide us all the information about their novel mushroom-plant game product.

References

Boots, S.B., Tiggemann, M., Corsini, (2019). "Pumpkin is "yucky"!: A prospective study of overt and covert restriction in the development of young children's food preferences". *Appetite* 135, 54-60.

Chow, C.Y., Riantiningtyas, R.R., Kanstrup, M.B., Papavasileiou, M., Liem, G.D., Olsen, A., (2019). "Can games change children's eating behaviour? A review of gamification and serious games". *Food Quality and Preference* 80.

Hensher, D.A., J.M. Rose, and W.H. Green, (2015). *Applied Choice Analysis: Second Edition*, Cambridge University Press.

Hughes, S., Power, T.G., Fisher, J. O., Mueller, S., and Nicklas T.A., (2005). "Revisiting a neglected construct: parenting styles in a child-feeding context". *Appetite* 44, 83–92.

Nicklaus, S., and Schwartz, C., (2019). "Early influencing factors on the development of sensory and food preferences". *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 22(3), 230-235.

Ogden, J., and Roy-Stanley, C., (2019). "How do children make food choices? Using a think-aloud method to explore the role of internal and external factors on eating behavior". *Appetite* 147.

Qiu, C., and Hou, M. (2020). "Association between Food Preferences, Eating Behaviors and Socio-Demographic Factors, Physical Activity among Children and Adolescents: A Cross-Sectional Study". *Nutrients* 12, 640.

Vollmer, R.L., (2019). "Parental feeding style changes the relationships between children's food preferences and food parenting practices: The case for comprehensive food parenting interventions by pediatric healthcare professionals". *Journal for specialist in pediatric nursing* 24.

CONSUMER PREFERENCES FOR FRONT-OF-PACK NUTRITION LABELS: THE CASE OF NUTRI-SCORE LABELLING IN SPAIN.

Niculina Iudita Sampalean [a], Daniele Rama [a], Tiziana de-Magistris [b, c*]

[a] *Departamento de Economía Agroalimentaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Alimentarias y Ambientales, Campus Piacenza-Cremona, Universidad Católica del Sagrado Corazón, via Emilia Parmense, 84, 29122 Piacenza (PC), Italia*

[b] *Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Unidad de Economía Agroalimentaria y de los Recursos Naturales. Saragossa 50013, Spain*

[c] *Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), CITA-Universidad de Zaragoza Saragossa 50059, Spain*

* Correspondence: tmagistris@cita-aragon.es; Tel.: +34-976-71-6352

Abstract

In Europe, in the Farm to Fork Strategy (FTFS), published on 20 May 2020, has been indicated for the 2022 the harmonization of all nutritional labelling introduced by European countries voluntarily, following the art 35 of the Regulation 1196/2011. Actually, different countries have introduced front-of-pack nutrition labels (FoPNL) as a tool to help their citizens to make healthy decisions when shopping. For example, Nutri-Score has already been endorsed by a number of European countries, Spain being the second country adopting it (2018) and rejected by some others, like Italy that claims it penalizes Made in Italy food products, especially the EU quality certified. This study analyses Spanish consumer's choices and understanding of Nutri-Score, NutrInform Battery and Multiple Traffic Light. 400 Spanish consumers participated in an online survey during the fall 2020 and a Discrete Choice Experiment was implemented (DCE). The primarily analysis indicate that Spanish consumers value positively the FoPNL, but Nutri-Score was not preferred as the best option since the most valued was the NutrInform Battery.

Keywords: Grana Padano PDO, generic Grana, Nutritional labels, FoPNL, Choice Experiment.

1.Introduction and objectives

Chronic non-communicable diseases (NCDs) create one of the greatest pressures to public health and economic growth at locally, nationally, and globally. Obesity, cardiovascular diseases (CVD), cancer, and diabetes are responsible for 35 million deaths and 60% of all deaths every year globally. The Regulation 1169/2011 in its article 35 section 5, reports that it is approved (voluntarily), to repeat on the front of the container certain nutritional information (energy value, fats, saturated fatty acids, sugars, and salt). Hence, different countries have introduced front-of-pack nutrition labels (FoPNL) as a tool to help their citizens to make healthy decisions when shopping. In this sense Spain adopted the Nutri-Score, also known as the 5-Colour Nutrition label or 5-CNL (Julia and Hercberg, 2017) is a nutritional rating system that was selected by the French government in March 2017 to be displayed on food products after it was compared against several labels proposed by industry or retailers. However, some European countries such as Italy has preferred to create an alternative voluntary FoPNL, the NutrInform Battery labelling arguing that it mostly disadvantages the Made in Italy food products.

Before its adoption in Spain, different studies were carried out in order to see which FoPNL would work best for its population (Galan et al. 2019, Goiana-da-Silva et al.,2019, , Talati et al 2019) but those studies did not include the NutrInform Battery, the Italian proposed FoPNL and no studies has been conducted in Spain yet.

Hence, the objective of the present study is to analyse Spanish consumer's choices and understanding of both earlier mentioned FoPL together with the United Kingdom's one, the Multiple Traffic Light.

2. Methodology

2.1 The survey

In the fall of 2020, a total of 400 Spanish consumers participated in an online survey that used a Discrete Choice Experiment. The survey was then distributed online by a market research agency and the respondents were randomly selected using the probability proportional to size (PPS), with the sample being stratified by age and sex.

2.2. DCE: Product and attribute selection

The product used in this study to investigate consumers' willingness to pay for different FoPNL was cheese. We selected a 250 grams package of generic grana cheese due to its great popularity in the cheese market and its acquisition regularity by consumers. To establish the price levels, information on the grana cheese type sold in different supermarkets was used, and four price levels were then established. For the 'FoPNL', four levels were established: 'no label'' 'Nutri-Score''NutrInform Battery' 'Multiple Traffic light', the 'PDO' certification had two levels, indicating that the grana cheese carried the PDO certification or not. The attributes selected and their levels are summarised in Table 1.

Using the Software Ngene ™ we created a fractional factorial design with a D-efficiency of 98% and 12 possible choice tasks that were shown to each respondent. Each choice task consisted of two product alternatives and a no-buy option. In the choice experiment respondents were asked to make repeated choices between two cheese products and a no-purchase alternative. The cheese was described by the following attributes as describe in table 1.

Table 1. *Attributes and attributes levels used in the choice experiment*

Attribute	Attribute Levels	Description
PDO Certification	PDO certified (Grana Padano)	The cheese pack is Grana Padano, a EU quality certified one.
	Not PDO certified Generic grana cheese	The cheese pack contains a generic grana cheese, that does not contain a quality certification.
Price (€)	2.70	Purchase price
	4.10 5.50	
	6.90	
Nutritional Certification	No label	The cheese pack does not include a nutritional certification.
	Nutri-Score	The cheese pack includes a 5-CNL.
	NutrInform Battery	The cheese pack includes the Italian proposed nutritional certification.
	Multiple Traffic Light	The cheese pack includes the UK nutritional certification.

Source: Elaborated by the authors

2.3 The RPL model.

The DCE method is consistent with the random utility theory and the Lancaster theory (Lancaster, 1966) of consumer demand. According to the random utility theory, the utility that individual *n* derives from product alternative *j* can be expressed as follows:

$$U_{njt} = V_{njt} + \varepsilon_{njt} = \beta_j X_{njt} + \varepsilon_{njt} \quad (1)$$

where U_{nj} is the n^{th} consumer's utility of choosing product alternative j, V_{njt} is the systematic or representative portion of the utility function that depends on X_{njt} and β_n, where X_{njt} is a vector of product attributes (e.g., 'price', 'FoPL and 'PDO') and j are the coefficients to be estimated; ε_{njt} is the idiosyncratic error and is independently and identically distributed.

In our empirical specification, the utility function includes, as explanatory variables, the product attributes in the choice experiment, as well as an alternative-specific constant (α). The utility function is specified as follows:

$$Unjt = \beta_0 + \beta_1 \text{PDO}_{njt} + \beta_2 \text{price} + \beta_3 \text{FOPL} + \varepsilon_{njt} \quad (2)$$

The alternative-specific constant α enters the model as a dummy variable, taking the value of one for the designed product alternatives (i.e., A and B), and zero otherwise. The *'price'* variable represents the different price levels that consumers face in the choice tasks. The '*PDO*' attribute level enter in the model as dummy variables and is coded as one if the cheese has this certification, and zero otherwise. As for the FoPL, the attribute is coded as zero if the cheese has no FoPL label, one if the FoPL was Nutri-Score, two if it was the NutrInform Battery and three if it was Multiple Traffic Light.

We used the Random Parameter Logit model where for each individual's unique set of preferences and estimates of the utility function.

3.Results

3.1 Sample characteristics

The participants consisted of 52% women and 48% men. There were 20% of people aged between 35-44 years old, same percentage was found in the 45-54 years old category. Almost a third of the sample (29%) has a low-income level with less than 1500€/month while 39% of the sample gains between 1500 and 3500 €/month. When it comes to education level, our sample has almost the same percentage of high-school and university graduates with 43% of the sample having a high school degree, while 40 % having a university educational level.

Table 2 presents the results for the random parameter logit model. The model is estimated using Nlogit 5.0 Econometric Software, Inc with simulated maximum likelihood, using Halton draws with 500 replications. For each random parameter, the estimated mean and standard deviation are reported. In addition, the estimated standard deviations are significant, indicating heterogeneity in preferences among respondents. The coefficient for the price attribute is significant, and as expected, negative for all products, indicating that a price increase decreases the consumer's utility and therefore this increment would reduce the probability that respondents choose the improved quality attributes in question.

Table 1. Estimation results of the RPL model

CHOICE	Coefficient	Standard Error	Z
Random parameters in utility functions			
PDO	2.12541***	.18765	11.33
NUTRI-SCORE	.39944**	.15973	2.50
NUTRI_BATTER	1.47287***	.14480	10.17
TRAF_ LIGHT	.92225***	.11718	7.87
Nonrandom parameters in utility functions			
PRECIO	-.48809***	.02517	-19.39
NO BUY	-1.84138***	.13711	-13.43
Distns. of RPs. Std.Devs or limits of triangular			

NsPDO	3.12949***	.18426	16.98
Ns NUTRI-SCORE	2.72283***	.17689	15.39
Ns NUTRI_BATTER	1.86343***	.13135	14.19
NS TRAF_LIGHT	1.51845***	.11933	12.72
NOTE : ***, **, * ==> Significance at 1%, 5%, 10% level.			

Our RPL model the standard deviations all variables are statistically significant, indicating unobserved heterogeneity in preferences across participants exists. Moreover, the negative sign of the no-buy option shows that consumers earned a higher utility from selecting any alternative than from the no-buy option.

Consumers obtain higher utility from choosing a product with Quality certification and/or a FoPNL rather than a no-buy option. The 'PDO' EU quality certification is positive and statistically significant. In the same line, NUTRI-SCORE, NUTRI_BATTER and,TRAF_LIGHT variables are statistically highly significant. These results suggest that the utility for participants increase when these labels are present on cheese FOPs compared to the baseline (i.e., generic grana cheese or no FoPNL).

The presence of the 'PDO' quality certification on the product was valuated as being the most important attribute followed by the NutrInform label, Multiple Traffic Light and then Nutri-Score. Between all the three investigated FoPNL, Nutri-Score seems to be the label that has the lowest utility, even though it is still positive and statistically significant, meaning that consumers would still prefer a product with Nutri-Score instead of a product containing no FoPNL at all.

Finally, we also estimate the corresponding willingness to pay for each attributes.

The 'PDO' EU quality certification (Grana Padano cheese) was valued with an additional premium price of 1.15 €/package as respect to the no-PDO certification option. Compared to a cheese that has no FoPNL, consumers are willing to pay an extra 0.64€ for an option that carries the NutrInform battery, the highest disposition for a FoPNL, in our case, for the Multiple Traffic Light they are ready to pay an extra of 0.51€ (a cheese package of 250 grams), and the lowest disposition for FoPNL is attributed to Nutri-Score, 0.22€, always in comparison with a no FoPNL cheese option.

4.Conclusions

In this paper we investigate the consumers preferences for labels (FoPNL and 'PDO' quality certification), being interested to find out how are they valued by the Spanish consumers. The results indicate that consumers values positively them. Secondly, the most preferred FoPNL is NutrInform Battery rather than Nutri-Score label, even if the second one is in used in the Spanish food market and it was claimed to be the most effective one. Last but not the least important, is the fact that Grana Padano PDO is preferred to its generic version.

Bibliography

Galan P., Babio N., Salas-Salvadó J. (2019).''Nutri-Score: el logotipo frontal de información nutricional útil para la salud pública de España que se apoya sobre bases científicas''. *Nutr Hosp*;36(5):1213-1222.

Goiana-da-Silva,F., Cruz-e-Silva.D., Miraldo,M., Calhau,C., Bento,A., Cruz,D., Almeida,F., Darzi,A., Araújo. F. (2019).'' Front-of-pack labelling policies and the need for guidance.''*The Lancet Public Health*, (4), Issue 1, , https://doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30256-1.

Julia C, Hercberg S.(2017).'' Development of a new front-of-pack nutrition label in France: the 5-Colour Nutri-Score''. *Public Health Panorama* ;3:712-25.

Talati,M., Egnell.M, Hercberg.S, Julia.C., Pettigrew,S (2019). "Food Choice Under Five Front-of-Package Nutrition Label Conditions: An Experimental Study Across 12 Countries". *American Journal of Public Health* 109, no. 12 (December 1, 2019): pp. 1770-1775, https://doi.org/10.2105/AJPH.2019.30531

ATRIBUTOS DE DIFERENCIACIÓN Y VALORACIÓN EN VAINILLA MEXICANA, REGIÓN DE ORIGEN

Ariadna Barrera[a*] *Anastacio Espejel*[a] *y María Guadalupe Pérez*[a]
[a] *Universidad Autónoma Chapingo (Estado de México, ariadna.barrera@gmail.com)*
[b]

RESUMEN
La vainilla es uno de los productos aromáticos más emblemáticos debido al proceso de producción y beneficiado tradicional que respalda la denominación de origen. En los últimos años ha incrementado el valor de la vainilla, sin embargo, a nivel nacional el consumo es bajo, debido al elevado y fluctuante precio y a la escasa valorización de los consumidores. El objetivo del trabajo fue identificar atributos de valoración y diferenciación en una muestra de consumidores. Se diseñó una encuesta y se aplicó a 100 consumidores locales y no locales. Se utilizó la metodología de significados de compra para identificar los significados que los consumidores nacionales le otorgan a la vainilla; para la valoración económica se utilizó el método de valoración contingente. Los resultados indican que los significados de compra están relacionados con el aroma (27%), alimento (20%), los procesos (15%) principalmente. Los consumidores valoran que la vainilla mexicana sea nacional, natural, producida por pequeños productores y que tenga denominación de origen. La mayor disposición a pagar fue por vainilla con denominación de origen. Se concluye que existe un grupo de consumidores que valoran y están dispuestos a pagar un sobreprecio.

Palabras clave: alimento tradicional, vainilla mexicana, valorización, atributos sensoriales.

1. INTRODUCCIÓN

La vainilla (*Vanilla planifolia* Jacks Ex. Adrews) es una de las especias más comercializadas en el mercado internacional debido a su aroma insustituible. Es una orquídea cuyo fruto verde es sometido a un proceso de beneficiado tradicional, que consiste en un proceso artesanal compuesto por cuatro etapas: asoleado, sudado, secado y acondicionado. El proceso es realizado por un maestro beneficiador quien tiene muchos años de experiencia y preserva los conocimientos transmitidos por generaciones.

La vainilla mexicana obtuvo la denominación de origen en 2011 sustentada en la Norma Oficial NOM-182-SCFI-2011, "Vainilla de Papantla. Extractos y derivados. Especificaciones, información comercial y métodos de ensayo (prueba)". La vainilla mexicana se ha posicionado como la mejor en el ámbito mundial por su perfil sensorial, es demandada por la industria alimentaria. Es un recurso fitogenético asociado ancestralmente a las culturas originarias, se tienen registros de su uso alimentario y medicinal (Deanne, 2005). Si bien en México el consumo per cápita de vainilla es bajo, en los últimos años se ha registrado un aumento en el consumo por la industria de alimentos.

Los alimentos tradicionales son productos con un arraigo cultural e identitario y cuyos atributos tangibles e intangibles están asociado con el territorio (Guerrero et al. ,2009). Los atributos sensoriales de los productos tradicionales están relacionados con los procesos, los implementos, las prácticas, los conocimientos ancestrales que conlleva su elaboración. Por tanto, los productos tradicionales son una expresión de la cultura, historia y el modo de vida de una región. Son considerados saludables y con gran aportación nutricional, y por otro lado contribuyen a conservar elementos de la herencia cultural (Trichopoulou et al., 2007).

Los conocimientos entorno a su domesticación, conservación, procesamiento y uso de la vainilla, están estrechamente asociados a las culturas y a los pueblos originarios asentados en las regiones productoras (Del Ángel Pérez y Mendoza, 2002). Los atributos sensoriales de la vainilla están atribuidos a las condiciones físico-climáticas de la región, a prácticas agrícolas tradicionales en la producción y el proceso de beneficiado de la vainilla, así como los utensilios y materiales empleados. Podemos afirmar que la vainilla mexicana es un alimento tradicional con gran riqueza cultural. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue identificar atributos de valoración y diferenciación de la vainilla mexicana en una muestra de consumidores.

De acuerdo con Jauregui et al. (2021) los alimentos tradicionales son caracterizados por un conjunto de atributos que pueden estar asociados a una evaluación subjetiva, a partir de la cual es posible aproximar una función de utilidad y determinar elementos para su valoración. La valorización de los alimentos tradicionales parte de comprender cómo los consumidores perciben los productos, cómo influyen sus necesidades y cómo toman decisiones basadas en esas necesidades, así como la disposición a pagar por un producto con características típicas y únicas diferenciadoras (Van Kleef et al., 2005). Existen factores que intervienen en el consumo de alimentos como el origen del producto, el proceso de fabricación, vinculación a territorios, funcionalidad y valores éticos (Vanhonacker et al., 2013).

La disposición a pagar de un consumidor está influenciada por sus gustos y preferencias individuales, sus ingresos, actitudes y percepciones de los diferentes tipos de productos, así como las características demográficas y del hogar (Lanfranchi et al., 2019). Existen estudios sobre la disposición a pagar por productos tradicionales mexicanos (Jauregui et al., 2021; Barrera et al., 2019; Jaramillo et al., 2018) los cuales contribuyen a la revalorización y segmentación del mercado para este grupo de alimentos emblemáticos vinculados al territorio.

2. METODOLOGÍA

Para el análisis sensorial se empleó el Perfil Flash (Delarue y Sieffermann, 2003); se integró un panel de nueve productores de vainilla. Se seleccionaron cuatro tipos de vainilla beneficiada provenientes de distintas comunidades pertenecientes a la región del Totonacapan en los estados de Veracruz y Puebla. Las variables que fueron evaluadas por el panel de expertos fueron: color café (Homogeneidad), brillantez, flexibilidad, aroma a vainilla, aroma fermentado, aroma a madera, aroma a dulce, aroma a chocolate, aroma a fruta, aroma floral, aroma a tabaco y aroma a anís.

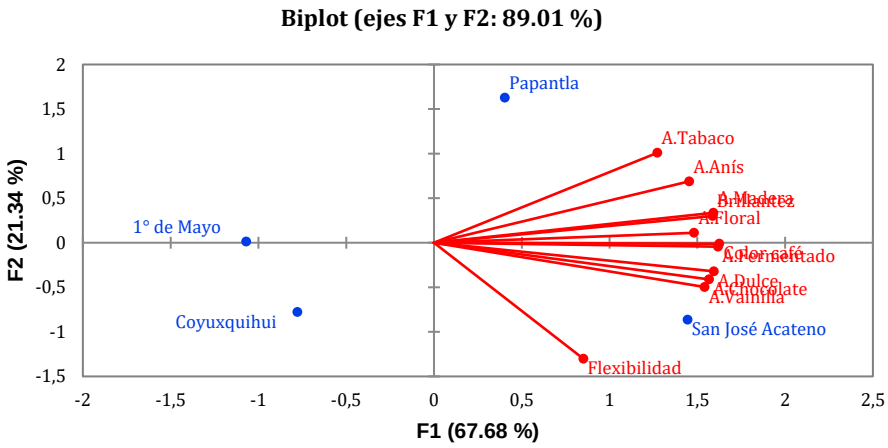
En la primera etapa del perfil Flash, se les proporcionó a los panelistas una vaina de vainilla con la finalidad de generar de manera individual una lista de atributos que les permitieran describirla; en una segunda etapa, se obtuvo por consenso una lista de los atributos de la vainilla. En la tercera etapa, los panelistas jerarquizaron cada uno de los atributos para las cuatro muestras de vainilla, empleando una escala ordinal de cuatro puntos (1, menos intenso y 4, más intenso). Los atributos generados por cada panelista se analizaron con un diseño completo al azar, con la finalidad de seleccionar los atributos que mostraran diferencia significativa ($p \leq 0.05$) entre tratamientos. Se empleó el análisis de componentes principales para establecer la asociación entre atributos evaluados y los cuatro tipos de vainilla.

Se diseñó una encuesta y se aplicó a una muestra de 100 consumidores locales y no locales. El estudio conceptual se realizó mediante las palabras asociadas con la vainilla que fueron referenciadas por los consumidores de dos zonas de consumo (Veracruz y zona centro) ante la pregunta ¿cuáles son las palabras que evoca con la palabra vainilla?; a partir de ellas se crearon nueve categorías: aroma, ruralidad, tradicionalidad, alimentos, economía, identidad, procesos, atributo de sabor, bebidas. Las categorías se analizaron mediante una comparación de K proporciones para los consumidores de cada zona de consumo.

La estimación de la disposición a pagar (DAP) se realizó mediante el estudio de valoración contingente, que permite conocer la DAP del consumidor por cambios o conservación de ciertos atributos de los alimentos en donde existe un juicio de valoración (Rousseau y Vranken, 2013). La pregunta formulada fue ¿está dispuesto a pagar un sobreprecio (porcentaje) por vainilla con las siguientes características: origen mexicano, vainilla natural, vainilla mexicana con denominación de origen, beneficiada por pequeños productores, orgánica.

3. RESULTADOS

El análisis de componentes principales describe los atributos que presenta la vainilla de Papantla los cuales son: Aroma Tabaco, Anís, Madera, Aroma a Floral y Brillantez, el atributo que más la caracteriza es el aroma a tabaco. Los atributos que caracteriza la vainilla de San José Acateno indican un mayor aroma a: Dulce, Chocolate y Vainilla, también describieron a la vainilla con un aroma fermentado, atributos organolépticos como flexibilidad y color café. Por otro lado, la vainilla de Coyuxquihui y Primero de mayo no fueron asociadas con ningún atributo evaluado (Gráfico 1).



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1. Atributos consensuados por panelistas en el perfil flash

Las categorías para la zona Veracruz que registraron significancia fueron: aroma y alimentos. Para la zona centro, las categorías que registraron significancia fueron: Aroma, Alimentos y Ruralidad. En la categoría de Tradicionalidad los consumidores de la zona Centro no asociaron palabras a pesar de que en el cultivo de vainilla tiene una gran importancia cultural, sin embargo, el conocimiento de vainilla como recurso fitogenético se reconoce más en la zona productora.

Cuadro 1. Significancia por categoría en cada grupo de consumidores

Categoría	**Veracruz**	**Centro**
Aroma	**27.32 c**	**19.60 a**
Ruralidad	6.01 a	15.68
Tradicionalidad	9.28 ab	0.00
Alimentos	**20.76 bc**	**21.56 a**
Economía	8.19 ab	11.76 a
Identidad	4.37 a	5.88 a
Procesos	5.46 a	**15.68 a**
Atributos de sabor	8.74 ab	5.88 a
Bebidas	9.83 b	3.92 a

Fuente: Elaboración Propia

^{z} Proporciones con la misma letra dentro de columnas, son estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$)

Las características socio-demográficas género y escolaridad fueron significativas en la disposición a pagar por vainilla con denominación de origen. Los resultados indican que el género masculino y los consumidores con mayor escolaridad están dispuesto a pagar un sobreprecio por una vainilla que cuente con denominación y sea producidos por pequeños productores.
En relación con la disposición a pagar el 72 % de los consumidores afirmaron estar dispuestos a pagar entre 5 y 10 % más por la vainilla con denominación de origen (Cuadro 3).

Cuadro 3. Porcentajes de consumidores dispuestos a pagar un sobreprecio por tipo de vainilla

Atributo	0%	5%	10%	20%	30%
Vainilla de Origen Mexicano	7.87 a	34.83 b	34.83 a	14.61 a	7.87 a
Vainilla Natural	5.62 a	30.34 ab	40.45 a	15.73 a	7.87 a
Vainilla mexicana con denominación de Origen	***4.49 a***	***37.08b***	***34.83 a***	***15.73 a***	***7.87 a***
Vainilla producida beneficiada por pequeños productores	3.6 a	22.47 ab	43.82 a	17.98 a	11.24 a
Vainilla Orgánica	6.0 ab	13.48 a	23.60 a	20.22 a	11.24 a

Fuente: Elaboración propia

^{z} Proporciones con la misma letra dentro de columnas, son estadísticamente iguales ($p \leq 0.05$)

4. CONCLUSIÓN

Las características sociodemográficas de los consumidores tales como el género y el nivel de escolaridad influyen significativamente en la disposición a pagar un precio mayor por vainilla. La vainilla mexicana con Denominación de Origen presentó una mayor disposición a pagar un sobreprecio entre 5% - 10 %. Los consumidores de la región productora asociaron la vainilla con el aroma y los alimentos, mientras que los consumidores de la zona centro destacan además la categoría de procesos.

5. BIBLIOGRAFÍA

Barrera, R.A., Cuevas, R.V. y Espejel, G.A. (2019). Factores de valoración en consumidores de mezcal en Oaxaca. *Revista de Estudios Sociales*. 29 (54): 1-22. https://dx.doi.org/10.24836/es.v29i54.811

Deanne, B. J, MS, BS, BA. (2005). Historical perspective: Vanilla as a Medicinal Plant. ELSEVIER. 129-131. doi:10.1016/j.sigm.2006.03.001

Del Ángel, P.A.L., y Mendoza B.M.A. (2002). Familia totonaca, expresión cultural y sobrevivencia. *Papeles de población*, 8(32), 95-120.

Guerrero, L., Guàrdia, M. D., Xicola, J., Verbeke, W., Vanhonacker, F., Zakowska-Biemans, S. & Scalvedi, M. L. (2009). Consumer-driven definition of traditional food products and innovation in traditional foods. A qualitative cross-cultural study. *Appetite*, 52(2), 345-354.

Jaramillo, V. J.L., Vargas, L.S. y Rojas, J. A. (2018). Valoración y contingente y disponibilidad a pagar por atributos intangible en carne de bovino. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 9 (1): 14-31. http://dx.doi.org/

Jauregui, G. C. Z., Espejel, G. A. y Hernández, M. A. (2021). Valoración y disposición a pagar por los consumidores de elote en México. *Rev. Fac. Agron.* (LUZ). 38: 441-461. Abril-Junio. DOI: https://doi.org/10.47280/RevFacAgron(LUZ).v38.n2.12

Lanfranchi, M., E. Schimmenti, M.G. Campolo and C. Giannetto. (2019). The willingness to pay of Sicilian consumer for a wine obtained with sustainable production method: an estimate through an ordered probit sample-selection model. *Wine Economics and Policy*. 8(2):203-215.

Rousseau, S., and L. Vranken. (2013). Green market expansion by reducing information asymmetries: Evidence for labeled organic food products. *Food Policy*. 40:31-43.

Trichopoulou, A., Soukara, S. y Vasilopoulou, E. (2007). Traditional food: Science and society perspective. *Trends in Food Science and Technology*, (18): 420-427.

Van Kleef, E., H.C.M., Van, Trijp and Luning, P. (2005). Consumer research in the early stages of new product development: A critical review of methods and techniques. *Food Qual. Prefer*. 16:181-201.

THE ROLE OF INFORMATION ON CONSUMERS' PREFERENCES FOR LOCALLY PRODUCED APPLES IN TRADITIONAL RURAL AREAS

Petjon Ballco[a,b], **Azucena Gracia**[a,b*]

[a] *Unidad de Economía Agroalimentaria y de los Recursos Naturales, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón – CITA (Zaragoza, agracia@cita-aragon.es; pballco@cita-aragon.es).*

[b] *Instituto Agroalimentario de Aragón – IA2 (CITA-Universidad de Zaragoza).*

Abstract

Fresh fruits cultivated in traditional areas are gaining consumers' interest due to environmental and social benefits, and most importantly, the sensory characteristics (taste, texture) they possess. This research focused on two apple varieties "Golden", and "Reineta" produced in the region of Aragón along the "Ebro River" and in a rural hilly area "Manubles", which has a long tradition on apple production. We measure consumers' valuation of apples produced in this rural area through a choice experiment with two treatments. In treatment A, consumers chose based on the information provided (rural area and cultivation characteristics), and then inspected and tasted the apples (as in a real purchase). In treatment B, consumers first visually inspected and tasted the apples and then chose the most preferred alternative. Results showed that consumers were willing to pay higher prices for the "Golden" than the "Reineta" variety, especially when experiencing taste before choice (Treatment B). Conversely, higher premiums were paid when the apples were presented with the rural area (Manubles) and cultivation information first, and then were tasted (Treatment A). These results highlight the importance of using sensory analysis in choice experiments and reveal that product information might increase consumers' expectations, which may change after taste.

Keywords: Apples, Aragon, choice experiment, Golden, Manubles, Spain, willingness to pay.

1. Introduction

Apples are one of the most important fruits produced and consumed worldwide. In Europe, apples are the second most consumed fruit and in Spain, the consumption ranks behind that of oranges and bananas. The apple market is highly competitive driven by a high range of prices; however, the rest of the apple attributes (variety, sensory aspects, brand) are poorly differentiated, thus the product is mainly traded as a commodity. This is also reflected in the low presence of apple varieties, which among thousands available, the most important international standard varieties in Europe are the 'Golden Delicious' and 'Gala' (Jakobek et al., 2020). Two apple attributes experiencing rapid growth are the variety and local. For local apples, suggested reasons for consumers' interest include supporting the local economy, local farmers, and being fresh and tasty (Bernard and Liu, 2017). Along with these reasons, the sensory aspects (taste, color, texture) are important factors when choosing apples. Recent research that analyzed consumer preferences and the willingness to pay (WTP) for apple quality attributes (Hong et al., 2018), found that superior texture and flavor characteristics positively affects consumers' WTP. Therefore, following this stream of literature, we measure consumers' valuation for two apple varieties (mainstream 'Golden Delicious' and local 'Reineta') produced in two traditional production areas (the hilly rural area 'Manubles' and the valley area 'Ebro river'). A choice experiment examined consumer preferences between apple alternatives and a no-buy option. Sensory aspects were also considered and half of the consumers first inspected and tasted the apples before choosing their most preferred product, while the other half first evaluated the products based on the information as in a real situation and then tasted them.

2. Materials and methods

2.2. Participants and implementation

To measure consumers' valuation of apples, an experiment with two treatments ensured that the recruited participants were representative food buyers and had experience with the good (Harrison and List, 2004). The study was conducted in Aragon (Spain) in fall 2019 (the apple season). The participants lived in the capital city of Aragón. Only consumers of apples who were frequent food shoppers older than 18 years old participated in the experiment. The participants were recruited through consumers' associations, universities, technological centers, and town hall centers. The experiment was divided into 22 sessions with 10 participants per session, reaching 195 participants. Upon their arrival, the participants received information on the main purpose of the experiment and signed an informed consent form of participation. Next, they received information regarding the apple varieties and the place of production and then were randomly allocated in one of the two treatments. In treatment A, the participants first chose their most preferred apple from the choice tasks. Afterward, they inspected and tasted the product and were asked to indicate their global liking using a hedonic scale from 1 (not at all) to 9 (very). In treatment B, they first inspected and tasted the apples giving their hedonic ratings, and afterward, chose their most preferred

alternative from the choice tasks. Finally, they reported apple purchase and consumption habits, socio-demographics, and personal characteristics.

2.1. Choice experiment design

The first step in designing the choice experiment was to select the product (apples) and the levels (price, apple variety, and place of production) (Table 1).

Table 1. *Apple attributes and levels*

Attribute	Level
Price (€/kg)	1€/kg - 2€/kg - 3€/kg - 4€/kg
Apple variety	Golden
	Reineta
Place of production	Manubles
	Ebro river

The price levels were set based on the market prices of the apple season of 2019. The choice tasks were generated following the Street and Burgess (2007) approach. The design to estimate the main effects with three attributes with 4, 2, and 2 levels generated eight choice tasks. Thus, each respondent had to choose eight times between two designed alternatives (A and B) and a no-buy option.

2.3. Model specification and estimation

The utility function is derived from the random utility theory and the theory of Lancaster (Lancaster, 1966), and is specified as follows:

$$U_{njt} = ASC + \beta_1 PRICE_{njt} + \beta_2 GOLDEN_{njt} + \beta_3 MANUBLES + \varepsilon_{njt} \quad (1)$$

where *n* is the number of respondents, *j* represents the alternatives in the choice sets (A, B, and the no-buy option), and *t* the number of sets. The β are parameters to be estimated, and the ASC represents the specific alternative coded as a dummy variable with the value of 1 for alternatives A and B and 0 for the no-buy option. The price variable (PRICE) is defined according to the price levels in the design. The attributes of variety (GOLDEN) and place of production (MANUBLES) enter the model as dummy variables. Instead of assuming homogenous preferences, heterogeneity is allowed and an Error Component Random Parameters Logit model (EC-RPL) with correlated errors was estimated using the NLOGIT 5.0.

3. Results and discussion

From the total sample (n=195), about 80% of the participants did the food shopping (**Table 2**).

Table 2. *Sociodemographic and economic characteristics of the sample*

	Population	Pool	Treatment A	Treatment B
		n=195	n=96	n=99
Female (%) [0.014 (0.907)] [a]	51.7 [1]	60.0	60.42	59.6
Age (average) [0.867 (0.193)] [b]	48.3 [2]	50.6	51.69	49.56
Age (%) [0.665 (0.956)] [a]				
18–34	20.6 [1]	21.03	19.79	22.22
35–44	18.4 [1]	13.85	13.54	14.14
45–54	18.7 [1]	23.08	25.00	21.21
55–64	17.2 [1]	20.00	18.75	21.21
≥ 65	25.1 [1]	22.05	22.92	21.21
Education level (%) [0.695 (0.706)] [a]				
Primary	34.3 [3]	26.67	26.04	27.27
Secondary	26.5 [3]	26.15	23.96	28.28
Higher	39.5 [3]	47.18	50.00	44.44
Income level (%) [e] [8.192 (0.146)] [a]				
≤ 1500 €/month	N/A	30.25	37.5	23.23
1501–2500 €/month	N/A	18.46	17.71	19.19
2501–3500 €/month	N/A	16.92	17.71	16.16
> 3500 €/month		8.72	9.38	8.08

Do/not indicate		25.64	17.71	33.33
Household size [-0.784 (0.2169)] [b]	N/A	2.77	2.71	2.84
Shopping the food [0.552 (0.907)] [a]				
Very often	N/A	33.33	32.29	34.34
Always	N/A	46.15	47.92	44.44

Note: [a] χ2-square (p-value) test between treatments (χ2gl = 1; α = 0.05 = 3.84; χ2gl = 2; α = 0.05 = 5.99; χ2gl = 3; α= 0.05 = 7.85; χ2gl = 4; α = 0.05 = 9.49). [b] t-value of Student's test. [1]INE (2019). [2]IAEST (2020). [3] EUROSTAT (2019).

The participants were divided into the two treatments (treatment A=96 and treatment B=99). The whole sample is representative of the town population in terms of gender and age. The p-values of the chi-squared tests indicate that the null hypothesis of equality between treatments cannot be rejected for all the characteristics (gender, age, education level, income, and food shopping frequency), meaning that differences between treatments did not exist. Besides, the t-test proved that the null hypothesis of equality between treatments cannot be rejected for age and household size, indicating that differences between treatments did not exist. More females (60%) than males participated in the study with an average age of 50 years old. Regarding the level of education, people with primary studies were under-represented, while higher educated people were over-represented.

The utility model (Eq.1) assumed price to be a fixed coefficient, while the rest of attributes-levels were random following a normal distribution. From these parameters, an EC-RPL model with correlated errors, and the consumers' WTPs were estimated (**Table 3**).

Table 3. *Estimates for the EC-RPL with correlated errors model*

	Whole sample		Treatment A		Treatment B	
Attributes	Coefficient	Z-ratio	Coefficient	Z-ratio	Coefficient	Z-ratio
Mean estimation						
ASC	3.156***	11.90	3.361***	7.50	2.726***	8.83
PRICE	-0.812***	-22.11	-0.779***	-15.04	-0.826***	-15.5
GOLDEN	1.157***	6.18	1.121***	4.13	1.288***	5.22
MANUBLES	0.803***	6.62	0.830***	4.69	0.730***	4.69
Standard deviation of parameters						
GOLDEN	2.203***	12.81	2.199***	8.20	1.976***	9.06
MANUBLES	1.017***	8.32	1.012***	5.96	0.795***	3.07
σ	2.002***	10.50	2.199***	6.98	2.039***	6.95
WTP (€/Package)						
GOLDEN	1.424***	5.92	1.438***	3.93	1.558***	5.07
MANUBLES	0.988***	6.80	1.064***	4.64	0.884***	5.02
Number of observations		1536		768		768
McFadden Pseudo R-square		0.27		0.28		0.25
Log-likelihood		-1228.7		-602.2		-629.76

WTP = willingness to pay; *** = significance at 1%

As expected, the PRICE coefficients were negative and statistically significant meaning that the utility of consumers decreases as price increases. In addition, the ASC is statistically positive indicating that the utility for consumers was higher when choosing any of the designed alternatives than the no-buy option. The positive and statistically significant values of the parameter estimate for GOLDEN and MANUBLES indicated that the utility for the 'Golden' variety and the apples produced in the rural area of 'Manubles' were higher than the utility for the 'Reineta' variety, and apples produced along the Ebro river. Finally, the hypothesis of correlation across utility is corroborated, since the error component for the alternative specific constant (σ) is statistically significant.

Regarding the WTP estimates, in treatment A, the participants were willing to pay less for the 'Golden' variety apple than in treatment B, indicating that after inspecting and tasting the same variety (Golden) the premium price increased. Conversely, the WTP in treatment A for the apples from the rural area 'Manubles' was higher than in treatment B, indicating that information on the taste and appearance diminished the premium price paid. Further analysis is required to profile this segment of consumers using the hedonic liking scales and the socio-demographic characteristics. These results demonstrate that information on the sensory characteristics might increase expectations, which may change preferences after taste. Therefore, to value product attributes for fresh produce, it is important the use sensory analysis in choice experiments.

These results have some important implication for producers and retailers. Producers should clearly provide important information to retailers emphasizing the apple variety and the most appropriate way of consumption (e.g., fresh and/or cooked). Providing some sensory information (e.g., Mealy in the case of the Reineta variety) would also be helpful. Besides delivering the above information to consumers, retailers should provide free sample of apples so consumers who are not familiar with the real taste of the apple variety (e.g., Reineta in our case) experience the sensory attributes before deciding to purchase it. This strategy will create a balance between the high expectations created before purchase and the negative taste experience, it will reduce the negative word-of-mouth communication regarding the taste of the product to friends and relatives, and will ensure the continuous repurchase of the product in case of positive evaluations.

References

Bernard, J. C., and Liu, Y. (2017). "Are beliefs stronger than taste? A field experiment on organic and local apples". *Food Quality and Preference*, *61*:55–62.

EUROSTAT Population aged 25-64 by educational attainment level, sex and NUTS 2 regions (%). 2021.

Harrison, G.W. and List, J.A. (2004). "Field experiments", *Journal of Econ. Lit.*, 42(4):1009-1055.

Hong, Y. A., Gallardo, R. K., Silva, M., and Orozco, J. F. (2018). "College Students' Preferences and Willingness to Pay for Fresh Apple Varieties in Peru". *J. of Food Distr. Research*, 49:38-56.

IAEST Fichas territoriales. Zaragoza. Estadística Local.

INE. (2019). *INEbase / Demografía y población /Cifras de población y Censos demográficos*.

Jakobek, L., Ištuk, J., Buljeta, I., Voća, S., Žlabur, J. Š., & Babojelić, M. S. (2020). Traditional, indigenous apple varieties, a fruit with potential for beneficial effects: their quality traits and bioactive polyphenol contents. Foods, 9(1), 52.

Lancaster, K. (1966). "A new approach to consumer theory". *Journal of Political Economy*, 74(2):132-157.

Street, D. and Burgess, L. (2007). *The construction of optimal stated choice experiments*. John Wiley & Sons Inc., New Jersey.

USING TWITTER TO COMPARE CONUSMERS SENTIMENTS TOWARDS FOOD CHOICES DURING FIRST AND SECOND WAVES OF COVID-19 PANDEMIC

Lara Bou Fakhreddine* and Mercedes Sánchez*

Department of Business Administration, Public University of Navarra Pamplona, e-mail: lara.boufakhreddine@unavarra.es, mersan@unavarra.es

COVID-19 pandemic could impose several variations on consumers' sentiments towards food choices perceptions. The European Commission considered consumer's food choices as a crucial factor to reach a more healthy and sustainable EU food system. The aim of this study is to compare through Twitter, these sentiments during the first and second waves of COVID-19. The comparison is performed by a sample of 18,970 tweets collected from all countries and auto coded through MAXQDA software. The keywords used were "olive oil", "health claims", "risk, and innovation food". Moreover, consumers' sentiments were analyzed through SentiStrength software. The number of tweets related to "olive oil", "innovation food" and "health claims" increased during the pandemic. A correspondence analysis reveals that consumers' sentiments are positive towards olive oil, while they are negative towards risk food and health claims. A hierarchical segmentation showed that the virus equalized develop and developing countries due to economic recession and unemployment rate in terms of "risk food". Food companies should focus more on the quality of food and adapt to the brand-new consumer by engaging more on healthier and sustainable food production.

Keywords: Consumers' sentiments, food choices, Twitter, COVID-19, segmentation.

1.Introduction

Covid-19 known as the novel coronavirus generated in December 2019 at the Wuhan City, China (Tan et al., 2020**)**. Several precautions were implemented to curb this virus, as social distancing, total lockdown which resulted of limiting consumer's movement. Consequently, this limitation sat in motion changes in consumer's lifestyle especially regarding their food choices (Borsellino et al., 2020). Furthermore, the European Commission considered consumer's food choices as a crucial factor to reach a more healthy and sustainable EU food system (Chen & Antonelli, 2020). However, for consumers to be able to make healthy food choices they need a tool as the information presented in the food packaging (Egnell et al., 2018). One of the most interesting tools is health claims (Ballco et al., 2020; Lähteenmäki, 2013). Several studies showed that consumers found health claims as a misleading tool (Gil, 2020; Petrovici et al., 2012). Nevertheless, it is crucial to study during this pandemic, how the perception of such food external factor could affect the final perception of consumer food choices. Furthermore, olive oil is considered as an example of healthy food, because consumers are more indulged into the Mediterranean Diet since the pandemic started to boost their immunity (Rodríguez-Pérez et al., 2020). Besides, being healthier, consumers became more interested in the safety measurement taken to avoid catching the virus from the food (Byrd et al., 2021). Although, experts reassure consumers that the virus could not be transmitted by food, consumer's risk perception is always influenced by external hazards that are unfamiliar (Faour-Klingbeil et al., 2021). However, the process of sharing information about a specific risk (e.g., food safety) is a fundamental component for influencing public's risk perception. Sharing information on social media about specific risks could modify how consumers think and behave (Han & Liu, 2018). Amongst all social media, Twitter is the most used and reliable platform to study food-related consumer research and their sentiments (Vidal et al., 2015).

From the beginning of COVID-19 several studies emerged to investigate the consumer's food choices changes caused by this pandemic (Laguna et al., 2020). Nonetheless, no study to our knowledge considered comparing consumer's sentiments and perceptions towards food choices during the two waves of COVID-19. Moreover, Pindado & Barrena (2020) suggested to include multilevel strategies to study the contextual influences that could impact food choices. This study aims to compare through Twitter, consumer's sentiments towards food choices perceptions during the first and second waves of COVID-19.

2.Objectives

Our main objectives fold into three parts: first part is to detect the brand-new consumer perceptions towards food choices generated by this pandemic, by analyzing the variation of consumer's sentiments towards food choices. Second part, to shed the light on the usage of social media as a fundamental method to investigate further consumer's perception and sentiments. Third part, to analyze the impact of the economic recession on consumer's food choices perceptions by segmenting consumers by their location and the topic discussed.

3.Methodology

The data were collected and cleaned up by lexical search feature in MAXQDA software 2020, to keep the convenient tweets for our research aim. The words or words combinations for each topic in the lexical search were chosen by considering the most frequent hashtags, then the tweets retrieved were auto coded by coding feature in MAXQDA 2020. On the other hand, the sentiment analysis was conducted by SentiStrength software based on a lexical approach. The lexicon is derived from Linguistic Inquiry and Word Count dictionary, and the values of sentences range was selected on a trinary scale – positive/neutral/negative – between +5 as very positive and -5 as very negative. The data consisted of a sample of 18970 tweets which embodies: user's location, topic discussed (e.g., olive oil, health claims, risk, and innovation food), consumer's sentiments, dates of the tweets (e.g., first wave, second wave). Moreover, data from World Bank and OECD were used.

4.Results

Chi-squared test showed that there is a significant difference between consumer's sentiment during the first and second waves of COVID-19 ($p<0.001$). Consumers positive sentiment remained the same (8%), whereas consumers negative sentiments decreased by (10.5%). In addition, there is a significant difference between the topic discussed during the first and second waves of COVID-19 ($p<0.001$). The number of tweets related to "Risk food" topic decreased by (24.2%). While the number of tweets related to other topic increased: by (3.7%) for sustainability, by (3.6%) for health claims topic and by (3.5%) for olive oil topic. A correspondence analysis was carried out to visualize by a scatter plot the association between consumer's sentiments and topic discussed. The results showed that consumer's negative sentiments are close to "health claims" topic but closer to "risk food" topic, while consumer's positive sentiments are closer to the "olive oil" topic. Through a hierarchical clustering, the number of clusters was visually determined based on the dendrogram which was three. In Cluster 1, consumers belong to developed and developing countries and their opinions are regarding the "risk food" topic. However, these countries are in same clusters due to an unpredictable pandemic as COVID-19 that equalized consumer's worries, since also the developed countries are experiencing a big economic recession and high unemployment rate (OECD, 2020). Moreover, the analysis of the frequent hashtags by MAXQDA software 2020 revealed that the percentage of "COVID-19" hashtag is (32%), "food safety" hashtag (14%) and "health" hashtag (7%). These percentages imply that consumers are concerned during the pandemic crisis about food safety and their health. In Cluster 2, consumer's tweet the most about "innovation food" topic, from this point of view this cluster consist of the most developed countries that their concern about innovation and sustainability issues is high in comparison to other developing countries. In Cluster 3, consumers are more concerned about "olive oil" topic and belongs to countries that are either producers of olive oil or the consumption rate is high. As mentioned above, a (CA) revealed that the cluster1 is more concerned about "risk food" topic (10,163 tweets), cluster 2 about "sustainability" topic (346 tweets) and cluster 3 about "olive oil" topic (237 tweets) (Table 1).

Table 1. *Correspondence table showing the association between the three clusters and topic discussed*

Topic	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Active Margin
Olive oil and COVID19	**4,593**	**90**	**237**	**4,920**
Health Claims and COVID19	**1,334**	**61**	**13**	**1,480**
Risk Food and COVID19	**10,163**	**269**	**120**	**10,522**
Sustainability and COVID19	**1,591**	**346**	**153**	**2,090**
Active Margin	**17,681**	**766**	**523**	**18,970**

5. Conclusions

Our study aim was to compare through Twitter, consumer's sentiments towards some food choices perceptions during different waves of COVID-19. Furthermore, to study the factors that could affect these perceptions as health claims and food safety. This study reveals that the pandemic influence consumers' sentiment towards food choices perception. Amongst all the factors that affect consumer's sentiment towards food choices perception, food internal factor (i.e., food safety) has the highest number of tweets and negative sentiment. Additionally, consumer's perceived health claims negatively, in contrast to the positive perception of olive oil. Consumer's segmentation by location and topic discussed revealed that the pandemic led to an economic crisis that arose insecurity amongst all the consumers of developed and developing countries alike. Hence, food companies should focus more on the quality of food and implement precautions that enable them to gain the trust of their consumers during this pandemic. Furthermore, companies might be engaged more in food safety assurance programs and obtain quality certifications that enhance consumer's trust.

Acknowledgment: This project has received funding from the European Union's H2020 research and innovation program under Marie Sklodowska-Curie grant agreement No 801586, and form Ministry Science, Innovation and Universities and European Regional Development Fund (ERDF) RTI2018-093791-B-C21 (MCIU, AEI/FEDER, UE).

References

Ballco, P., Jurado, F., & Gracia, A. (2020). Do health claims add value to nutritional claims? Evidence from a close-to-real experiment on breakfast biscuits. *Food Quality and Preference*, *85*(April), 103968.

Borsellino, V., Kaliji, S. A., & Schimmenti, E. (2020). COVID-19 drives consumer behaviour and agro-food markets towards healthier and more sustainable patterns. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(20), 1–26.

Byrd, K., Her, E. S., Fan, A., Almanza, B., Liu, Y., & Leitch, S. (2021). Restaurants and COVID-19: What are consumers' risk perceptions about restaurant food and its packaging during the pandemic? *International Journal of Hospitality Management*, *94*(June 2020).

Egnell, M., Talati, Z., Hercberg, S., Pettigrew, S., & Julia, C. (2018). Objective understanding of front-of-package nutrition labels: An international comparative experimental study across 12 countries. *Nutrients*, *10*(10).

Faour-Klingbeil, D., Osaili, T. M., Al-Nabulsi, A. A., Jemni, M., & Todd, E. C. D. (2021). The public perception of food and non-food related risks of infection and trust in the risk communication during COVID-19 crisis: A study on selected countries from the Arab region. *Food Control*, *121*(July 2020), 107617.

Gil, J. M. (2020). *How Consumers in the UK and Spain Value the Coexistence of the Claims Low Fat, Local, Organic and Low Greenhouse Gas Emissions Faical*.

Han, G., & Liu, Y. (2018). Does information pattern affect risk perception of food safety? A national survey in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(9), 1–14.

Laguna, L., Fiszman, S., Puerta, P., Chaya, C., & Tárrega, A. (2020). The impact of COVID-19 lockdown on food priorities. Results from a preliminary study using social media and an online survey with Spanish consumers. *Food Quality and Preference*, *86*(May), 104028.

Lähteenmäki, L. (2013). Claiming health in food products. *Food Quality and Preference*, *27*(2), 196–201.

OECD. (2020). *The impact of the COVID-19 pandemic on jobs and incomes in G20 economies*. 46.

Petrovici, D., Fearne, A., Nayga, R. M., & Drolias, D. (2012). Nutritional knowledge, nutritional labels, and health claims on food:A study of supermarket shoppers in the South East of England. *British Food Journal*, *114*(6), 768–783.

Rodríguez-Pérez, C., Molina-Montes, E., Verardo, V., Artacho, R., García-Villanova, B., Guerra-Hernández, E. J., & Ruíz-López, M. D. (2020). Changes in dietary behaviours during the COVID-19 outbreak confinement in the Spanish COVIDiet study. *Nutrients*, *12*(6), 1–19.

Ruggeri, A., & Samoggia, A. (2018). Twitter communication of agri-food chain actors on palm oil environmental, socio-economic, and health sustainability. *Journal of Consumer Behaviour*, *17*(1), 75–93.

Tan, W., Zhao, X., Ma, X., Wang, W., Niu, P., Xu, W., F. Gao, G., & Wu, G. (2020). A Novel Coronavirus Genome Identified in a Cluster of Pneumonia Cases — Wuhan, China 2019−2020. *China CDC Weekly*, *2*(4), 61–62.

Vidal, L., Ares, G., Machín, L., & Jaeger, S. R. (2015). Using Twitter data for food-related consumer research: A case study on "what people say when tweeting about different eating situations." *Food Quality and Preference*, *45*, 58–69.

SIGNIFICADOS, ANÁLISIS CONCEPTUAL Y DISPOSICIÓN A PAGAR DE MEZCAL ANCESTRAL DE IXCATLÁN[31]

Susana López*, Anastacio Espejel, Arturo Hernández

Universidad Autónoma Chapingo: Km 38.5 Carretera México-Texcoco Chapingo, México. C.P. 56230 e-mail: lopezgarciayareth@gmail.com

El mezcal ancestral es una bebida tradicional, obtenida de la destilación de jugos de agave fermentados y representativa de la cultura mexicana. El objetivo fue identificar los significados que representa el mezcal ancestral de Ixcatlán para consumidores locales; la conceptualización asociada y la disposición a pagar (DAP) un sobreprecio. Se aplicó una encuesta a 210 consumidores mediante elección libre donde se presentó una imagen a manera de estímulo del mezcal ancestral y se pidió escribieran tres palabras que evocaban. Las categorías de mayor comunalidad dentro del significado psicológico simbólico fueron tradición, proceso, identidad y hedonismo. Se obtuvo una lista de palabras mediante un procedimiento de libre asociación, se agruparon en categorías semánticas dentro de seis campos sociales, a las frecuencias se les aplicó una prueba de k proporciones. La conceptualización de mezcal ancestral incluyó atributos tangibles e intangibles; los consumidores de Oaxaca lo asociaron con tradición, identidad, calidad y atributos sensoriales y hedonismo. Se realizaron regresiones logísticas para obtener las variables de mayor influencia en la disposición a pagar por mezcales ancestrales. El mezcal ancestral elaborado por pequeños productores presentó la mayor disposición a pagar (90.95%).

Palabras clave: mezcal ancestral, comunalidad, conceptualización, disposición a pagar.

1. Introducción

Un alimento tradicional es un producto elaborado de forma específica, acorde a la herencia gastronómica, con características sensoriales particulares, vinculado a una determinada área local, región o país [véase Guerrero et al. (2009)]. El mezcal es una bebida tradicional producida por la destilación de jugo de agave fermentado [véase Vera-Guzmán et al. (2010)]; de acuerdo a la NOM-070-SCFI-2016 se tienen tres categorías de acuerdo al proceso y materiales utilizados durante su producción. En la valorización de los productos el significado forma parte de la elección del consumidor y en la valoración los consumidores asignan el valor económico a un producto diferenciado [véase Bakar et al. (2013); Barrera-Rodríguez et al. (2019)]. Por ello, los objetivos de esta investigación fueron: identificar comunalidades de categorías de significados en consumidores locales de mezcal ancestral de Ixcatlán; explorar la conceptualización asociada al mezcal ancestral en consumidores de seis zonas de México; e identificar los factores que influyen en la DAP un sobreprecio por mezcales ancestrales.

2. Metodología

2.1 Significados

Se aplicó una encuesta de elección libre a una muestra de consumidores locales (n=210) de Santa María Ixcatlán Oaxaca, conformada por personas mayores de 40 años de ambos géneros. A cada uno de los consumidores se le mostró una imagen de mezcal ancestral y se les pidió que escribieran las tres palabras o ideas que evocaran con relación al estímulo presentado [véase Elliot (1994)]. Las respuestas fueron agrupadas en categorías de significados y a las frecuencias de palabras asociadas a cada una de las categorías se les aplicó una prueba de k proporciones y procedimiento de Marascuilo.

2.2 Análisis conceptual y disposición a pagar

Se aplicó una encuesta apoyándose de la aplicación Formularios Google a 210 consumidores de mezcal mayores de 18 años. En la primera sección de la encuesta se preguntó a los consumidores, aspectos sociodemográficos (género, edad, estado de procedencia, escolaridad, ocupación e ingreso mensual). En la segunda sección, se presentaron las palabras “mezcal ancestral” y se solicitó al consumidor que escribiera tres palabras o términos que asociaran. La tercera sección constó de cuatro aseveraciones asociadas a la decisión de compra de mezcal ancestral: 1) diseño de envase y etiquetado; 2) certificación; 3) accesibilidad de mercado; y 4) conocimiento adquirido sobre el mezcal y experiencias relacionadas con él. En la cuarta sección se presentaron siete atributos tangibles (sabor, aroma, color, calidad, envase, etiqueta y grados de alcohol). En la sección cinco se solicitó indicaran que tan importante es el precio, la producción local o regional, producción tradicional, accesibilidad en el mercado y la destilación en olla de barro. La evaluación se hizo empleando escalas likert. En la sección seis se preguntó la DAP por: 1) mezcal ancestral; 2) mezcal

[31] **Financiado con fondos del Proyecto 21004-DTT-62 de la DGIP-Universidad Autónoma Chapingo**

ancestral producido con agaves silvestres; 3) mezcal ancestral producido por pequeños productores; y 4) mezcal ancestral que contará con Indicación Geográfica; empleando una escala binaria (1"dispuesto a pagar"; 0"sin disposición a pagar") y el porcentaje de sobreprecio a pagar (5%, 10%, 15%, 20%, 25% y >25%). Se obtuvieron categorías y proporciones de las conceptualizaciones. Para describir la disposición a pagar un sobreprecio se realizaron regresiones logísticas a los datos obtenidos mediante un modelo Logit, estimado por máxima verosimilitud [véase Loureiro & Hine (2002)].

3 Resultados

3.1 Significados del mezcal ancestral de Ixcatlán

Las diferentes ideas o palabras empleadas por los consumidores locales fueron organizadas en 18 categorías de significados para el mezcal ancestral de Ixcatlán; ocho categorías (añoranza familiar y social, creencias religiosas, emociones y sentimientos, hedonismo, identidad, proceso, tipicidad y tradición) se agruparon dentro del significado psicológico; las diez restantes (atributo de aroma, atributos de sabor, bebida y accesorios, calidad, economía, efecto negativo, materia prima, salud, turismo, usos y beneficios) se agruparon en el significado psicológico utilitario. Dentro de los significados psicológicos, el estadístico de prueba X^2 resultó significativo ($p < 0.05$), lo que indicó diferencia de proporciones entre las comunalidades de los significados utilitarios y simbólicos. En relación al estadístico de prueba X^2 para el análisis de k proporciones para las diversas categorías de significados del mezcal ancestral de Ixcatlán de igual manera resultó significativo ($p<0.05$) para el global de consumidores. Las categorías de significados que presentaron las mayores comunalidades fueron: tradición, proceso, identidad, hedonismo y bebidas y accesorios (Gráfico 1).

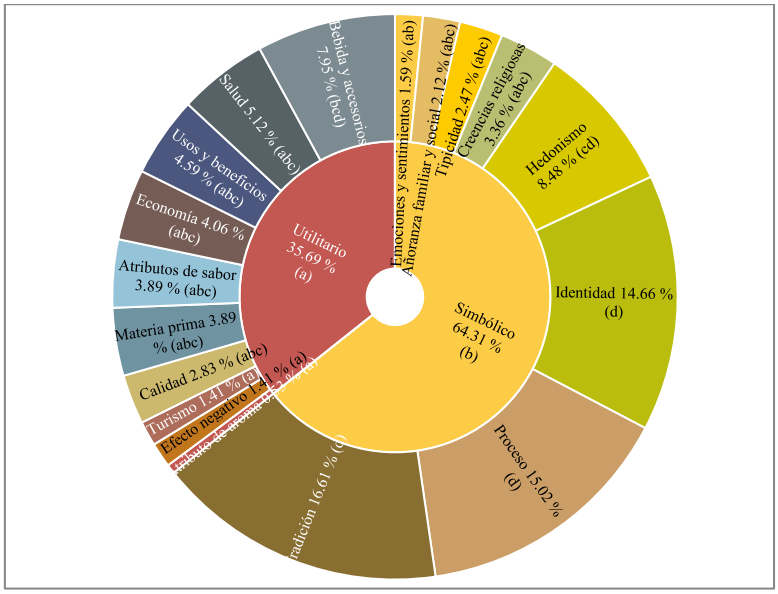


Gráfico 4. *Comparaciones de los porcentajes de las comunalidades de las categorías de significados otorgados al mezcal ancestral de Ixcatlán y sus aportaciones a los significados psicológicos.*

3.2 Análisis conceptual

En el Cuadro 1 se muestran los porcentajes de las categorías semánticas y la comparación de estas dentro de cada campo social. El estadístico de prueba de X^2 para el análisis de k proporciones para las diversas categorías semánticas por campos sociales resultó significativo ($p<0.05$) para los campos sociales de Oaxaca y Estado de México. Las categorías en Oaxaca se clasificaron en tres grupos (a,b,c), de los cuales el grupo c presentó los mayores porcentajes integrado por tradición, identidad, calidad y atributos sensoriales y hedonismo; en el Estado de México también se obtuvieron tres grupos de categorías (a,b,c) y el grupo con los mayores porcentajes estuvo integrado por tradición, identidad, calidad y atributos sensoriales, hedonismo, proceso y tipicidad. Por otra parte, en Michoacán, Puebla, Durango y Ciudad de México las categorías resultaron estadísticamente iguales ($p < 0.05$).

Cuadro 1. *Porcentajes de las categorías para mezcal ancestral por campo social*

Categoría	Michoacán	Puebla	Durango	Oaxaca	Ciudad de México	Estado de México
Tradición	28.57 a^z	26.67 a	21.95 a	24.69 c	29.55 a	22.35 c
Identidad	14.29 a	13.33 a	9.76 a	13.99 bc	18.18 a	15.29 abc

Calidad y atributos sensoriales	11.9 a	17.78 a	24.39 a	12.76 bc	11.36 a	18.82 bc
Hedonismo	9.52 a	11.11 a	9.76 a	12.35 bc	6.82 a	12.94 abc
Proceso	7.14 a	4.44 a	4.88 a	9.47 ab	4.55 a	7.65 abc
Bebida y accesorios	7.14 a	8.89 a	12.2 a	8.23 ab	9.09 a	4.71 a
Tipicidad	4.76 a	8.89 a	4.88 a	7.82 ab	6.82 a	8.82 abc
Salud	9.52 a	4.44 a	7.32 a	7.82 ab	6.82 a	5.29 ab
Materia prima	7.14 a	4.44 a	4.88 a	2.88 a	6.82 a	4.12 a

[z]Proporciones con distinta letra en columnas, son estadísticamente diferentes ($p < 0.05$).

3.3 Disposición a pagar un sobreprecio por mezcal ancestral

En el Cuadro 2 se muestra la significancia de las regresiones logísticas de la DAP para cada tipo de mezcal ancestral en función a las características sociodemográficas, aseveraciones de compra, atributos tangibles e importancia de las características del producto. Con relación a las características sociodemográficas resultaron significativas ($p<0.05$) asociadas a la DAP por 750 mL de cada tipo de mezcal ancestral, caso contrario, para las aseveraciones de compra, excepto para el mezcal ancestral si contara con Indicación Geográfica. Las regresiones logísticas de la DAP con atributos tangibles resultaron significativas para mezcal ancestral, y de agaves silvestres; y las regresiones logísticas de la DAP con las características del producto también resultaron significativas, a excepción del mezcal ancestral si contara con Indicación Geográfica. La DAP un sobreprecio por los diferentes tipos de mezcal ancestral ejerció influencia significativa por el ingreso, certificaciones, calidad, sabor y destilación en olla de barro.

Cuadro 2. *Significancia de las regresiones logísticas de las variables que influyen en la disposición a pagar (DAP) por el método de máxima verosimilitud.*

Tipo de mezcal ancestral	Variables			
	Características sociodemográficas	Aseveraciones de compra	Atributos tangibles	Características del producto
Mezcal ancestral	< **0.0001**	0.725	**0.002**	**0.030**
Mezcal de agaves silvestres	< **0.0001**	0.467	**0.004**	**0.001**
Mezcal producido por pequeños productores	< **0.0001**	0.628	0.101	**0.016**
Mezcal con Indicación Geográfica	< **0.0001**	**0.038**	0.098	0.164

La DAP por los cuatro tipos de mezcal ancestral (Cuadro 3), muestra que el 18.57% de consumidores no mostró DAP por un mezcal ancestral si contara con IG, estadísticamente igual a un mezcal ancestral elaborado de agaves silvestres y mezcal ancestral, mientras que para mezcal ancestral elaborado por pequeños productores solo el 9.05% y el resto (90.95%) si reveló DAP. La disposición a pagar un sobreprecio de 10%, 15%, 20% y 25% no mostró diferencia significativa entre los cuatro tipos de mezcal, destacando que, para el 10% existe un mayor número de consumidores, lo que puede asociarse a un porcentaje más accesible para la mayoría de los consumidores. Además, se puede observar que el 14.76% de consumidores está dispuesto a pagar un sobreprecio mayor a 25% para mezcal ancestral elaborado a partir de pequeños productores, contrario a un mezcal ancestral con distintivo de IG, con solo un 5.24%.

Cuadro 3. *Disposición a pagar (%) un sobreprecio en consumidores por tipo de mezcal ancestral.*

Tipo de mezcal ancestral	DAP (%)						
	0%	5%	10%	15%	20%	25%	> 25%
Mezcal ancestral	12.38 ab[z]	17.62 ab	25.71 a	14.76 a	15.24 a	6.67 a	7.62 ab
Mezcal de agaves silvestres	12.38 ab	21.90 ab	20.48 a	16.19 a	13.81 a	7.62 a	7.62 ab
Mezcal producido por pequeños productores	9.05 a	14.76 a	21.90 a	16.67 a	12.86 a	10.00 a	14.76 b
Mezcal con Indicación Geográfica	18.57 b	26.19 b	19.05 a	12.86 a	13.81 a	4.29 a	5.24 a

[z]Proporciones con distinta letra en columnas, son estadísticamente diferentes ($p \leq 0,05$).

4 Conclusiones

Las categorías de mayor comunalidad dentro del significado psicológico simbólico fueron tradición, proceso, identidad y hedonismo. La conceptualización de mezcal ancestral incluyó atributos tangibles e

intangibles. Oaxaca lo asoció mayormente con tradición, identidad, calidad y atributos sensoriales y hedonismo. La DAP un sobreprecio por mezcal ancestral ejerció influencia significativa por la calidad, sabor, destilación en olla de barro, certificaciones y el ingreso. El mezcal ancestral elaborado por pequeños productores presentó la mayor disposición a pagar (90.95%).

Bibliografía

Bakar, A., Lee, R., & Rungie, C. (2013). The effects of religious symbols in product packaging on Muslim consumer responses. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 21(3):198-204.

Barrera-Rodríguez, A. I., Cuevas-Reyes, V., & Espejel-García, A. (2019). Factores de valoración en consumidores de mezcal en Oaxaca. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 29(54).

Elliot, R. (1994). Exploring the symbolic meaning of brands. *British Journal of Management*, 5:13-19.

Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Enderli, G., Zakowska-Biemans, S., Vanhonacker, F., Issanchou, S., Sajdakowska, M., Granli, B. S., Scalvedi, L., Contel, M., & Hersleth, M. (2010). Perception of traditional food products in six European regions using free word association. *Food Quality and Preference*, 21(2):225-233.

Vera-Guzmán, A. M., Guzmán-Gerónimo, R. I., & López, M. G. (2010). Major and minor compounds in a mexican spirit, young mezcal coming from two agave species. *Czech J. Food Sci*, 28(2), 127–132.

Loureiro, M. L., & Hine, S. E. (2002). Discovering Niche Markets: a comparison of consumer willingness to pay for local (Colorado Grown), Organic, and GMO-Free products. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 34(3):77-487.

LA NEOFOBIA ALIMENTARIA COMO INSTRUMENTO PARA LA SEGMENTACIÓN DE CONSUMIDORES DE VINO

Adrián Rabadán[a]*, Mónica Díaz[b] y Rodolfo Bernabéu[a]

[a] Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Castilla-La Mancha (Albacete, Adrian.Rabadan@uclm.es;Rodolfo.Bernabeu@uclm.es) [b] Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad de Castilla-La Mancha (Ciudad Real, Monica.Diaz@uclm.es)

Resumen

La innovación en el sector agroalimentario es un elemento clave para garantizar la producción de alimentos más sanos, nutritivos y sostenibles. Sin embargo, existen consumidores que se muestran reacios a aceptar estas innovaciones, especialmente cuando afectan a productos más tradicionales como es el caso del vino. Este trabajo analiza el nivel de neofobia de los consumidores de vino en España, evaluando tanto el rechazo que existe a probar nuevos vinos, como el rechazo que muestran hacia la utilización de nuevas tecnologías en la producción de alimentos. Los resultados demuestran que no existe una correlación directa entre estos dos tipos de neofobia. Mediante un clúster jerárquico, se han identificado cuatro segmentos diferentes de consumidores de vino, con diferentes percepciones frente a los dos tipos de neofobia analizados. El segmento de consumidores que muestra una mayor predisposición hacia la aceptación de nuevos vinos obtenidos, además, utilizando nuevas tecnologías, es el formado por los consumidores que presentan una mayor frecuencia de consumo, rentas más altas y un mayor nivel de estudios.

Palabras Clave: Innovación, nuevos vinos, nuevas tecnologías de producción.

1. Introducción

Actualmente la innovación se considera un elemento básico para mejorar la competitividad y la rentabilidad de las producciones agroalimentarias. Sin embargo, el desarrollo de alimentos novedosos se encuentra con la oposición de algunos segmentos de consumidores que perciben riesgos o desventajas en estos productos innovadores. Esta reticencia a la aceptación y/o consumo de nuevos alimentos se ha denominado neofobia alimentaria (Henriques et al., 2009). En los últimos treinta años se han desarrollado diferentes instrumentos destinados a medir la neofobia alimentaria de los consumidores, destacando entre todos ellos la Food Neophobia Scale (FNS) (Pliner y Hobben, 1992). Tras el éxito de la FNS se han desarrollado otras herramientas para medir aspectos más específicos de la neofobia, como la Food Technology Neophobia Scale (FTNS), desarrollada específicamente para evaluar la predisposición de los consumidores a aceptar los alimentos producidos utilizando nuevas tecnologías (Cox y Evans, 2008).

La innovación de producto y de proceso se ha ido imponiendo incluso en los sectores agroalimentarios ligados de forma más intensa a una producción más tradicional, como es el caso del sector del vino. Al tratarse de un producto con unas características muy específicas, para evaluar la neofobia de los consumidores a probar nuevos vinos (WN), se ha desarrollado una nueva escala: la Wine Neophobia Scale (Ristic et al., 2016). Diversos estudios han identificado que los consumidores de diferentes países muestran niveles diferentes de WN (Nguyen et al., 2019). En este sentido es de destacar que, a pesar de la importancia del sector del vino en España, es difícil encontrar información relevante sobre el nivel de WN de los consumidores de vino españoles.

En el escenario actual de creciente utilización de la innovación en el sector del vino, se considera crucial identificar si existen consumidores dispuestos a adquirir nuevos vinos y vinos producidos utilizando nuevas tecnologías. Además, es necesario identificar qué valoran estos consumidores que muestran actitudes más favorables a la adquisición de estos vinos innovadores y cuál es su perfil sociodemográfico. Solo a partir de esta información se podrán diseñar y desarrollar nuevos vinos adaptados, de forma específica, a las preferencias de sus consumidores potenciales, garantizando así su éxito comercial.

2. Materiales y métodos

2.1. Base de datos

Las encuestas fueron realizadas mediante una entrevista personal en los alrededores de establecimientos comerciales a consumidores. Concretamente, la encuesta se realizó en el área metropolitana de Madrid en septiembre de 2019. Un total de 400 consumidores de vino fueron entrevistados. El máximo error de muestreo fue inferior al 5,0% para un intervalo de confianza del 95,5% (k=2) bajo el principio de máxima indeterminación (p=q=50%).

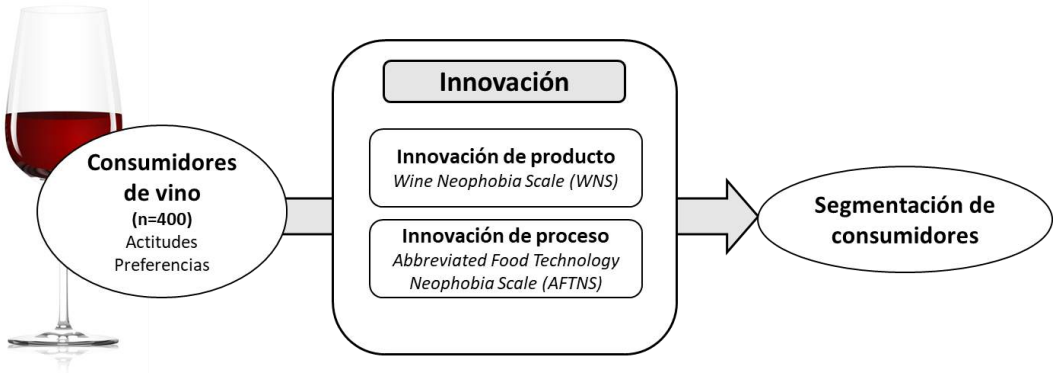
2.2. Metodología

El cuestionario incluía la evaluación de varias escalas especialmente diseñadas para evaluar la neofobia de producto y proceso de los consumidores de vino. Para evaluar la neofobia a probar nuevos vinos se utilizó la WNS. Para ello, durante la entrevista, se pidió a los consumidores que valoraran su grado de acuerdo para cada uno de los ítems de la WNS utilizando una escala Likert de 9 puntos. El valor final de la WNS para cada consumidor se realizó sumando las puntuaciones de cada uno de los ítems. Así, una puntuación final elevada indicaba que el consumidor presentaba unos niveles elevados de neofobia, indicando una menor tendencia a probar nuevos vinos o vinos innovadores. Por el contrario, las puntuaciones más bajas indicaban que el consumidor presentaba una elevada predisposición a probar nuevos vinos. Para evaluar la neofobia de los consumidores de vino hacia la aplicación de nuevas tecnologías en la producción de alimentos se utilizó la Abbreviated Food Technology Neophobia Scale (AFTNS) basada en la escala original de Cox y Evans (2008). En esta escala, los consumidores valoraron su grado de acuerdo para cada uno de los 9 ítems de la escala utilizando una escala Likert de 6 puntos.

Adicionalmente, los consumidores indicaron su frecuencia de consumo de vino y valoraron, utilizando una escala Likert de 5 puntos, la importancia que atribuían a diferentes atributos del vino en el momento de su adquisición. Finalmente, para incluir el análisis de las variables demográficas y socioeconómicas, a los consumidores se les pidió que respondieran varias preguntas que incluían información de su género, edad, máximo nivel de educación completado y renta familiar mensual.

Para analizar los datos, y de forma similar a lo propuesto por Schnettler et al., (2017), se realizó un análisis clúster jerárquico con el objetivo de segmentar a los consumidores utilizando para ello las valoraciones finales obtenidas para cada consumidor en la WNS y la AFTNS (Gráfico 1). Para identificar las diferencias entre segmentos se utilizó un análisis de varianza con un Tukey HSD post-hoc (nivel de significancia del 5%) para los atributos del vino y para las escalas y un test Chi^2 de Pearson para las variables discretas. El estudio estadístico se realizó con el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales IBM SPSS versión 23.

Gráfico 1. *Esquema de trabajo utilizado para la segmentación de los consumidores*



3. Resultados

Los resultados obtenidos mostraron que no existía una relación significativa entre el rechazo a probar nuevos vinos y el rechazo hacia los productos producidos utilizando tecnologías novedosas. Por tanto, estos tipos de neofobia (WN y FTN) servirían para evaluar diferentes aspectos de la neofobia alimentaria. El resultado de la segmentación de consumidores atendiendo a los valores obtenidos en la WNS y en la AFTNS se muestra en el Cuadro 1.

Los consumidores que presentan un nivel de WN más baja, son aquellos consumidores que tienen mayor frecuencia de consumo (consumo mínimo de una vez a la semana). Así, una mayor exposición al producto parecería estar relacionada con una mayor predisposición a probar nuevos vinos. Esa mayor frecuencia de consumo, y el mayor conocimiento del producto ligado a ese mayor consumo, hace que estos consumidores sean también los que dan valoraciones más altas a la mayoría de los atributos del vino. Estos consumidores más implicados valoran en mayor medida atributos como el tipo de vino (blanco, tinto o rosado) o la existencia de crianza en el proceso de producción.

Es destacable también la escasa valoración que todos los grupos de consumidores hacen del atributo "ecológico", que obtiene en todos los casos las valoraciones más bajas, quedando muy por detrás de la importancia atribuida a otras figuras de calidad diferenciada como las Indicaciones Geográficas. La valoración es, sin embargo, significativamente más alta entre los segmentos de consumidores con una WN

más baja. Por tanto, a pesar de no ser un atributo relevante para ningunos de los segmentos identificados, los consumidores más neófilos son, en general, los que en mayor medida valoran el atributo vino ecológico.

Cuadro 1. *Segmentación de consumidores utilizando los resultados de la Wine Neophobia Scale (WNS) y la Abbreviated Food Technology Scale (AFTNS).*

	Cluster 1 Neófilos (25,5%)	Cluster 2 Neófilos anti-NT (23,3%)	Cluster 3 Neófobos pro-NT (28,0%)	Cluster 4 Neófobos (23,3%)
Escalas				
WNS	23,59b	24,06b	40,34a	41,33a
AFTNS	18,79c	33,25a	21,45b	34,49a
Frecuencia de consumo (%)				
Varias veces a la semana	20,6	21,5	9,8	18,3
Al menos una vez por semana	43,1	40,9	18,8	20,4
Cada dos semanas	8,8	15,1	15,2	15,1
Una vez al mes o menos	27,5	22,6	26,3	46,2
Atributos del vino				
Tipo	4,32ab	4,59a	4,15b	4,48a
Variedad	3,53a	3,66a	2,71b	3,01b
Crianza	4,09a	4,01a	2,95b	3,31b
Precio	3,77	4,22	3,95	4,12
Origen	3,63ab	3,88a	3,31c	3,32bc
Marca/Bodega	3,94a	3,90a	3,27b	3,56ab
Estética	3,16	3,30	2,71	2,85
Indicación geográfica	3,69a	3,67a	3,04b	3,25b
Ecológico	2,36a	2,45a	1,94b	1,75b
Género (%)				
Hombre	65,7	57,0	50,0	55,9
Mujer	34,3	43,0	50,0	44,1
Edad (%)				
18-24	11,8	11,8	17,0	15,1
25-34	20,6	23,7	20,5	19,4
35-46	25,5	22,6	17,0	15,1
50-64	28,4	23,7	24,1	23,7
65+	13,7	18,3	21,4	26,9
Estudios (%)				
Primaria	20,6	29,0	28,6	36,6
Secundaria	41,2	35,5	48,2	31,2
Universidad	34,3	33,3	23,2	32,3
Postgrado	3,9	2,2	0,0	0,0
Renta (%)				
<1500€	9,3	33,8	7,2	21,9
15000-2100€	13,5	9,3	38,1	29,3
2101-3000€	39,6	32,6	41,2	28,0
>3000€	37,5	24,4	13,4	20,7

Los valores de la Chi Cuadrado para la frecuencia de consumo y las variables socioeconómicas son: frecuencia de consumo, $X^2 = 44.101$, df = 9, p = 0.000; género, $X^2 = 5.42$, df = 3, p = 0.143; edad, $X^2 = 26.79$, df = 12, p = 0.571; educación, $X^2 = 18.703$, df = 9, p = 0.028; renta, $X^2 = 72.580$, df =12, p = 0.000.

Respecto a las características socioeconómicas, no se han identificado diferencias significativas entre los grupos identificados atendiendo a la neofobia alimentaria. Sin embargo, sí se observa que los consumidores con las rentas más altas son aquellos que muestran unos niveles de neofobia más bajos, tanto hacia nuevos vinos como hacia nuevas tecnologías aplicadas a la producción de alimentos. Además, estos consumidores

son los que menor importancia dan al precio, aunque no se observan diferencias significativas con los otros grupos.

4. Conclusiones

Este estudio demuestra que los segmentos de consumidores de vino identificados muestran diferencias significativas en su predisposición a probar nuevos vinos o en su predisposición a adquirir alimentos elaborados utilizando nuevas tecnologías. Atendiendo a los resultados obtenidos, el desarrollo de vinos innovadores debería estar dirigido a un segmento de consumidores muy implicado con el producto (alta frecuencia de consumo) y que presenta mayores rentas y un nivel educativo más alto. En el diseño y comercialización de estos vinos novedosos habría que prestar especial atención a los atributos tipo de vino, crianza, y marca o bodega productora, ya que son estos los atributos que en mayor medida influyen en la decisión de compra del segmento de consumidores que mayor predisposición de compra muestra por estos productos.

Agradecimientos

Este estudio ha sido financiado por la Diputación de Albacete, la Universidad de Castilla-La Mancha y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional [2018/11744].

5. Bibliografía

Cox, D.N. y Evans, G. (2008). "Construction and validation of a psychometric scale to measure consumers' fears of novel food technologies: The food technology neophobia scale". *Food Quality and Preference*, 19(8): 704-710.

Henriques, A.S., King, S.C. y Meiselman, H.L. (2009). "Consumer segmentation based on food neophobia and its application to product development". *Food Quality and Preference*, 20(2): 83-91.

Pliner, P., Hobden, K. (1992). "Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans". *Appetite*, 19(2): 105-120.

Ristic, R., Johnson, T.E., Meiselman, H.L. y Hoek, A.C., Bastian, S.E.P. (2016). "Towards development of a Wine Neophobia Scale (WNS): Measuring consumer wine neophobia using an adaptation of The Food Neophobia Scale (FNS)". *Food Quality and Preference*, 49: 161-167

Schnettler, B., Grunert, K.G., Miranda-Zapata, E., Orellana, L., Sepúlveda, J., Lobos, G., Hueche, C. y Höger, Y. (2017). "Testing the Abbreviated Food Technology Neophobia Scale and its relation to satisfaction with food-related life in university students". *Food Research International* 96: 198-205.

ASSESSING CONSUMER PREFERENCES FOR LABELING INFORMATION OF DRY-CURED SERRANO HAM ON A VIRTUAL SUPERMARKET IN SPAIN

Tiziana de-Magistris[a,b*], Belinda Lopéz Galán[b,c], Maria Teresa Maza[b,c], Elena Fulladosa[d], Luis Guerrero Asorey[d], Petjon Ballco[a,b]

*[a]Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Unidad de Economía Agroalimentaria y de los Recursos Naturales, Zaragoza, Spain. [b]Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2) (Universidad de Zaragoza – CITA), Zaragoza, Spain. [c]Universidad de Zaragoza, Spain. [d]Institute of Agrifood Researcher and Technology (IRTA) Monells, Spain. *Correspondence: tmagistris@aragon.es*

Abstract

Encouraging healthy and personalized nutrition has become one of the EU strategic lines and, since 2015, the third sustainable developed objective promoted by the United Nations aims to ensure healthy lives and promote well-being for all ages. One approach to address this objective is to provide information to consumers through the labeling of food products. However, it has been scientifically proven that some food products provide an approximation of their nutrient content on the food packages, which might mislead consumers. Hence, this study examines consumers' acceptance of precise nutrient labeling (nutritional facts and nutritional claims related to fat and salt content) on dry-cured ham (Jamón Serrano) in a virtual supermarket. The study was conducted in Zaragoza (Spain) on 161 consumers. In a virtual supermarket that mimics a real-life environment, participants were presented with a choice set of six alternatives and a no-buy option and were asked to choose their most preferred ham. The results indicate that Spanish consumers preferred dry-cured ham with a conventional nutrition label while the low salt content nutrition claim did not affect preferences.

Keywords: consumers, virtual supermarket, precise nutrition labels, dry-cured ham, Spain.

1. Introduction

Healthy eating concerns in the 21st century represent one of the most debated issues in politics, science, and economic forums due to the negative impacts on public health, society, and the economy of a country. In recent decades, food consumption patterns have significantly changed due to socio-economic and socio-cultural structural alternations away from healthy diets (e.g., Mediterranean diet). The consequences of these changes in food consumption have favored several types of non-communicable diseases, which have negatively affected the European Union (EU) countries and led to an estimated 86% of the deaths and 77% of the disease burden in the last decade (WHO/Europe, 2018). In this context, the EU introduced three regulations related to food labeling policy (Regulation No. 1924/2006, 1169/2011, and 432/2012) and the new strategy "Farm to Fork", which aim in harmonizing future voluntary nutritional labeling on the front of package of food products and establish nutritional profiles by 2022.

Scientific evidence indicates that our diet has an important effect on our health and that food products with nutritional claims have marginally better nutritional profiles than those without these claims (Kaur et al., 2016). However, the intake of some food components (e.g. salt, fat, protein, sugar) can affect each person differently depending on genetic predispositions, age, diseases, etc. Consumers increasingly demand healthier foods and try to follow a more balanced diet. This fact highlights the need to design specific and personalized diets according to these needs and specify the nutrients of a food product to consumers in easy-to-understand and transparent labeling systems. The food industry sees nutritional claims as a good opportunity to differentiate their products and increase competitiveness with the incorporation of these claims on the products' packaging. These claims must be truthful and precise. However, although most of them are precise when calculating the compositional average of a batch, some might be largely inaccurate for an individual product, especially when there is high compositional variability within a batch. This is the case of products where the composition of a nutrient differs due to raw material variations (i.e. fat contents in meat/fish) or processing conditions (i.e. salt content in dry-cured ham, salmon, or desalted codfish). For this reason, sometimes, the nutritional composition indicated on the label does not correspond to the actual composition of the product, with a marginal error that exceeds the limits established by the EU.

For this reason, personalized nutrition to improve the well-being and health of consumers has become one of the strategic lines of the EU. Likewise, consumers also demand information regarding the quality of foods and the truthfulness of the information on the label. To respond to these concerns, it is necessary to investigate new alternatives to provide truthful and voluntary nutritional information to consumers. This is

the case of precise nutritional labeling. The precise nutritional labeling represents a voluntary alternative to provide information about the foods' precise quantity of nutrients using previous physio-chemical analysis carried out from certified laboratories. Hence, the certified laboratory adds a new column in the conventional nutritional table where the truthful amount of nutrients are indicated (Figure 1).

The objective of the study was to analyze Spanish consumers' preference for different labeling information (nutritional facts and nutritional claims related to fat and salt content) on dry-cured ham in a virtual supermarket. Laboratory decision-making experiments have become a standard part of economists' toolkit for conducting consumer behavior experiments, but conducting experiments in a virtual world can reach a larger and broader subject population with modest logistical costs. In this context, virtual environments are computer-generated models in which participants can experience and interact in real-time, and they allow the development of reliable models and more efficient and rigorous research in the field of consumer behavior (Siegrist et al., 2019). In addition, research suggests that virtual reality (VR) can be a useful tool for conducting consumer behavior experiments, especially in the context of food preferences and consumption (Siegrist et al., 2019).

2. Materials and methods

The research methods used to answer the main objective was a virtual supermarket and a survey with consumers' characteristics. The study was conducted during March-September 2020 (before and after the first covid lockdown in Spain). Participants were randomly recruited using a stratified with proportional allocation procedure for gender, age, and level of education. We conducted the experiment in a medium-sized Spanish city (Zaragoza). The target population of our study included primary food buyers who consume dry-cured ham, and were at least 18 years old.

2.1. Virtual Supermarket

Ham is selected because it is a typical food of Spanish culture, and it is consumed by the majority of Spanish households. We selected 4 attributes of dry-cured ham (Table 1): a) 3 levels of prices: 0.68€,1.03€, 1,42€, b), the presence/absence of certifications of dry-cured ham (SERRANO) c) the presence/absence of low salt nutritional claims and d) the presence/absence of precise nutritional labeling from a certified laboratory.

Table 1. *Attributes and levels used in the virtual supermarket*

Attribute	Description
Precise Labeling	Conventional nutritional table facts
	Precise nutritional labelling
Nutritional claim	None
	Low salt content
Quality certification	None
	Presence of serrano quality certification
Price (€)/100 gr.	0.68, 1.05, 1.48

The prices for ham used in the virtual supermarket (VS) were consistent with the prices found in the real market (supermarket and hypermarkets in Zaragoza). A fractional orthogonal factorial design was run and six alternatives of dry-cured ham packages were used for the experiment (Figure 1).

Figure 1. *A package of ham with precise nutrition information.*



Participants received an oral explanation of the nature of the task and the most adequate way to use the equipment (Oculus and joystick). The virtual environment simulates a supermarket as in real-life, where the consumer can move freely around 6 shelves of different products (one of them contained the ham alternatives). Consumers were asked to choose one of the alternatives presented and add it to their shopping cart. The movement and the choice of the item in the virtual supermarket were assured by the use of the joystick. After the virtual shopping task, participants filled a questionnaire regarding the consumption and purchase frequency of ham, the importance attached to different attributes, and their demographic characteristics.

2. Results

The participants consisted of 50% women and 50% men. The average age was 41 years. About 30% of the sample had medium-high income level, some had >3500€/month (30%), and university educational level (30%). The estimated probit model in the study (Table 2) is based on Lancaster's theory where consumers maximize utility (Lancaster, 1966). Hence, consumer preferences depend on the product attributes and it is assumed that utility (U_n) is split into two components: one observed by the researcher and another unobserved (ε_{nj}), which is randomly distributed.

$$(HAM)_n = \text{NO-BUY} + \beta_1 H\_PRICE_n + \beta_2 M\_PRICE_n + \beta_3 NUTRI\_PRECI_n + + \beta_4\ SERRANO_n + \beta_5\ LW\_SALT_n + \varepsilon njt \quad (1)$$

Table 2. *Results from a probit model*

Choice	Coefficient	t	p>|t|
NO-BUY	-1.04	-7.43	0.000
H_PRICE	-0.605	-4.32	0.000
M_PRICE	-0.351	-3.04	0.000
NU_PRECI	0.303	2.59	0.010
SERRANO	0.406	3.47	0.000
LW_ SALT	-0.06	-0.54	0.588

As expected, the PRICE attributes were negative, which means that Spanish consumers utility decrease when price increases. The NO-BUY option is also negative, which indicates that consumers prefer to buy one of dry-cured ham better than the no-buy option. The positive coefficient associated with the variable NU_PRECI in Eq. (1) indicates that the higher the presence of precise nutritional information, the more likely consumers will buy the dry-cured ham. The positive coefficient associated with the SERRANO variable indicates that the higher presence of Serrano dry-cured ham, the more likely consumers will purchase it. However, the estimated coefficient for a nutritional claim such as low salt content (LW_SALT) is not statistically significant. This means that the importance that consumers attach to the nutritional claims when shopping does not determine the choice of dry-cured ham package.

4. Conclusion

The paper aimed to analyze the purchasing decision to buy a dry-cured ham with different voluntary nutritional information (nutritional claim and precise nutritional labeling) and quality certifications (Serrano ham) at different prices. The results indicate that the presence of the precise labeling information is positively valued while the low salt content nutritional claim does not affect consumer's decisions. These results indicate that the precise nutritional labeling provides enough information, which silences the effects of the nutritional claim on ham packages. Although this result might be promising, more research is needed to investigate heterogeneity among consumers and in particular, segment them based on personalized diets that consider the exact amount of nutrients in the food product. Future studies are encouraged to use the current findings to formulate hypotheses and test these findings in other food product categories.

References

Kaur, A., S. Hieke, and M. Rayner, Do health and nutrition claims meet consumers' health needs? Agro Food Industry Hi-Tech, 2016. 27(3): p. 22-24.

Lancaster, K.J., 1966. A new approach to consumer's theory. J. Polit. Ec. 74(2), 132–157.

Siegrist, M., Ung, C.-Y., Zank, M., Marinello, M., Kunz, A., Hartmann, C. and Menozzi, M. 'Consumers' food selection behaviors in three-dimensional (3D) virtual reality, Special Issue on "Virtual Reality and Food: Applications in Sensory and Consumer Science", Vol. 117, (2019) pp. 50–59.

IMPACTO DEL CONFINAMIENTO EN EL GASTO DE VINO EN ESPAÑA Y PORTUGAL: EFECTO DE LOS PATRONES DE COMPRA Y CONSUMO

Katrin Simón[a*], Vicente Pinilla[b], Raúl Compés[a], Samuel Faria [d], Tânia Gonçalves [d], João Rebelo [d]
[a] *Universidad Pública de Navarra e INARBE. (Pamplona, katrin@unavarra.es)*
[b] *Universidad de Zaragoza e Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), (Zaragoza, vpinilla@unizar.es)*
[c] *Universitat Politècnica de València. (Valencia, rcompes@esp.upv.es)*
[d] *Centre for Transdisciplinary Development Studies (CETRAD), University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD), (Vila Real, Portugal. jrebelo@utad.pt; samuelf@utad.pt; tgoncalves@utad.pt)*

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar cómo el confinamiento afectó durante la pandemia Covid-19 a la propensión del consumidor a gastar más o menos en la compra de una botella de vino. Se recogió una muestra de 4489 consumidores de vino en el mercado ibérico. Los resultados de un modelo logit multinomial muestran un efecto estadísticamente significativo de las variables relacionadas con los patrones de consumo y adquisiciones, el miedo a la crisis y la información sociodemográfica, en la probabilidad de gastar menos en relación con el patrón habitual. Sin embargo, para el mayor gasto en vino solo los bebedores de vino, con motivaciones románticas, los residentes urbanos y orientados a las interacciones en línea tienen una mayor propensión a gastar más.

PALABRAS CLAVE: CONFINAMIENTO, CONSUMO VINO, PATRON DE CONSUMO, ESPAÑA y PORTUGAL

1. Introducción y objetivos

La pandemia de Covid-19 proporciona un claro ejemplo de cómo los eventos adversos externos pueden afectar a la industria del vino. Aunque Covid-19 es fundamentalmente un problema de salud pública, la enfermedad ha causado impactos devastadores en la economía mundial, tanto directamente como a través de medidas para contener la propagación de la enfermedad. Estas consecuencias se están extendiendo cada vez más al sector vitivinícola. Por el lado de la demanda, ha habido cambios abruptos en la demanda de vino, con efectos dominó para la organización de la cadena de suministro a corto y ciertamente a largo plazo. Por otro lado, los restaurantes y los mercados abiertos se cerraron en respuesta a las medidas gubernamentales para hacer frente a la pandemia, lo que provocó el colapso de la demanda de algunos vinos de nicho y de alto valor de la noche a la mañana.

El estudio del precio o la disposición a pagar por el vino y sus determinantes ha sido objeto de una extensa investigación, centrada en dos corrientes bibliográficas: la función de precio hedónico y la disposición a pagar. El modelo de precios hedónicos se basa en el enfoque de Lancaster y asume que el precio del vino observado es una función de varios atributos o características objetivos y subjetivos analizados por los consumidores cuando se enfrentan a una decisión de compra (Outreville y Fur, 2020). La otra corriente de literatura cuantifica el precio, a través de la disposición a pagar (Lockshin y Corsi, 2012). Ambos enfoques se aplican para asumir el comportamiento racional de los consumidores.

En Europa y en una primera ola, Covid-19 fue muy severo en Italia, España y Francia, y en Portugal en menor medida. Estos países son tanto países productores como consumidores de vino, siendo el consumo de vino parte de los hábitos sociales. Por lo tanto, es muy importante conocer cómo reaccionaron los consumidores de vino ante una situación anormal, como fue el bloqueo (debido a Covid-19), y el efecto sobre el gasto en vinos, subrayando la siguiente pregunta de investigación

H_0: Cómo se produce el cambio en los patrones de adquisición y consumo durante el confinamiento y cómo influyen en la probabilidad de gastar en vino.

Para lograr este objetivo, se utilizan datos recopilados para España y Portugal y se estima un modelo logit multinomial para recopilar información sobre el comportamiento de los consumidores (centrado en los segmentos de precios) explicado por variables relacionadas con el patrón de consumo durante el bloqueo, cambio en el patrón de compras, consumo. situación, motivos para beber vino, interacción online, comportamiento psicológico y estatus sociodemográfico.

2. Metodología

1.1. Material

Este estudio utiliza datos recopilados previamente por investigadores de la Junta de la Asociación Europea de Economistas del Vino y el INSEEC y fue diseñado para explorar los efectos de la pandemia Covid-19 en el consumo de alcohol (https://www.euawe.com/). La encuesta se administró en cuatro países, Francia, Italia, Portugal y España, entre el 17 de abril y el 10 de mayo de 2020, a través de la plataforma SurveyMonkey. En la encuesta se incluyeron cuatro grupos de preguntas: i) patrones de compra y consumo; ii) situación de consumo; iii) sentimientos y emociones durante el encierro; y iv) información sociodemográfica. El proceso de recolección de datos utilizó la técnica de muestreo de bola de nieve discriminatoria exponencial. El universo de interés para este estudio se define como la población con al menos 18 años. Así, el proceso de recolección de datos configuró una muestra de 4489 observaciones (2549 encuestados españoles y 1940 encuestados portugueses), que se puede asumir como representativa de la población.

1.2. Metodología

Dado que la variable explicada expresa una decisión entre tres alternativas o categorías, y no se asume ni un ranking ni un conteo, se recomienda el uso del modelo multinomial probit o logit (Greene, 2003), proporcionando ambas estimaciones resultados similares, pero con una interpretación económica más sencilla al utilizar la estimación logit. Por lo tanto, este trabajo aplica el modelo de regresión logística multinomial para predecir las probabilidades de diferentes resultados posibles (M) de la variable explicada, Y. Consiste en M = 3 categorías, lo que da como resultado ecuaciones M-1, una para cada categoría relativa a la categoría de referencia de la variable de gasto (en este caso "2 - como de costumbre"). La probabilidad de elección de la alternativa m de M alternativas se calcula como:

$$P(Y_i = m) = \frac{e^{\beta_m X_i}}{1 + \sum_{m=1}^{M} e^{\beta_m X_i}} \quad (1)$$

donde X es la matriz de variables explicativas y β el vector de coeficientes. Además, las probabilidades de cada categoría con respecto a la categoría de referencia vienen dadas por:

$$\frac{P(Y_i = m)}{P(Y_i = 2)} = e^{\beta_m X_i}$$

que al ser logaritmizado da como resultado el siguiente modelo de ecuaciones múltiples:

$$ln\frac{P(Y_i = m)}{P(Y_i = 2)} = \beta_m X_i$$

Los parámetros del modelo se estiman mediante el método de máxima verosimilitud.

3.Resultados

En la muestra analizada el 60,5% de los encuestados son varones, el 57% vive en zonas urbanas y el 91,7% está empleado. Casi el 30% tiene entre 41 y 50 años, el 26% entre 51 y 60 años, el 17,6% pertenece al rango de 20 a 40 años, el 13,8% al rango de 61 a 70 años, el 9% tiene menos de 30 años y el 4% más de 70 años. Más del 66% de los encuestados informa haber gastado la misma cantidad de dinero que en condiciones normales para comprar una botella de vino durante el confinamiento. Solo el 5% afirma comprar vino más caro y el 28,6% gasta menos que en una situación normal. Más del 47% de los encuestados afirman consumir menos bebidas alcohólicas, a pesar de que un porcentaje más alto (34,5%) asume consumir más vino, en comparación con la cerveza y las bebidas espirituosas. La mayoría de la muestra asume consumir vino al menos una vez a la semana o diariamente. Casi el 70% de la muestra consume vino porque les gusta el sabor y porque el vino va bien con la comida, seguido de la razón para socializar con amigos (36%). El 27,7% tiene una aplicación de vino en el teléfono inteligente y el 46% recibió ofertas de vino en línea durante el confinamiento. En cuanto al cambio en los patrones de compra de vino como consecuencia de la situación de confinamiento, se observa un incremento en la compra online de vino como también en las bodegas privadas, mientras que la demanda a través de los otros canales disminuyó. En cuanto al cambio en los patrones de situación de consumo, como se esperaba debido a las medidas de bloqueo, aumentó el

consumo individual y a través de reuniones digitales, mientras que disminuyó el consumo en el ámbito social.

El modelo se aplicó para probar la hipótesis de investigación de que algunas variables explicativas influyen en la probabilidad de que un consumidor esté dispuesto a gastar más o menos (en comparación con el gasto habitual) para comprar una botella de vino durante el confinamiento.

Cuadro 1: ***Estimación logit multinomial (categoría de referencia=como de costumbre)***

Variable	**Gasto en una botella de vino**	
	Inferior	**Superior**
Consumo de vino antes del confinamiento		
Wine cons	-0.293 (0.04) ***	0.126 (0.09)
Patrón de consume durante el confinamiento		
Lock_wine	-0.019 (0.04)	0.441 (0.08) ***
Lock_beer	0.113 (0.04) ***	0.063 (0.08)
Lock_spirits	0.131 (0.04) **	0.010 (0.08)
Cambios en el patrón de consumo		
Change_supermarket	0.986 (0.09) ***	0.647 (0.17) ***
Change_cellar	1.504 (0.09) ***	-0.281 (0.26)
Change_wine store	0.482 (0.09) ***	-0.167 (0.16)
Change_winery	0.237 (0.09) ***	0.100 (0.17)
Change_online	-0.109 (0.12)	0.420 (0.19) **
Patrón de consumo		
Motive_taste	-0.215 (0.09) **	0.069 (0.17)
Motive_relax	-0.214 (0-09) **	-0.024 (0.16)
Motive_romance	0.249 (0.14) *	0.620 (0.20) ***
Motive_food	-0.242 (0.08) ***	-0.172 (0.16)
Change_family	0.492 (0.09) ***	0.089 (0.19)
Change_friends	0.314 (0.086) ***	-0.043 (0.16)
Wine app	0.025 (0.09)	0.372 (0.15) **
Miedo durante la crisis	0.096 (0.05) *	-0.113 (0.09)
Sociodemográfico		
Urbano	0.135 (0.07) *	0.275 (0.15) *
Cons	-1.208 (0.29) ***	-4.061 (0.59) ***
Número de observaciones	4489	
Log likelihood	-2998.1	
LR $Chi^2(36)$	998.4***	

Nota: ***, ** y * representan la significación estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Entre paréntesis, los errores estándar.

Los resultados recogidos en la Tabla 1, muestran que aquellos consumidores que han incrementado el consumo de vino antes del confinamiento tienen una menor probabilidad de gastar menos en una botella de vino, en relación con el gasto habitual. En cuanto al consumo de bebidas alcohólicas durante el confinamiento, el efecto sustitución de cervezas y licores es visible. Por otro lado, los consumidores que han mostrado una mayor frecuencia en el consumo de vino durante el confinamiento muestran también una mayor probabilidad de haber aumentado su gasto en vino. Esto se puede explicar ya que el estrés y la ansiedad provocados por el bloqueo promovieron un mayor consumo (y gasto) para algunos consumidores.

En cuanto a los factores demográficos (variables de control), solo el lugar de residencia incide en el gasto en vino. Los resultados de la residencia urbana en relación con la no urbana sugieren que las personas que viven en áreas urbanas tienen más probabilidades (27,5%) de gastar más en una botella de vino en comparación con lo habitual, y un 13,5% más de gastar menos de lo habitual, en comparación con los que no lo son. -residentes urbanos.

Finalmente, el signo positivo y estadísticamente significativo del coeficiente de miedo a crisis implica que la probabilidad de gastar menos de lo habitual en vino aumenta a medida que aumenta el miedo a una crisis económica por Covid-19.

4.Conclusiones

Basado en una muestra de gran tamaño, este estudio es pionero en explorar el comportamiento de los consumidores por el vino durante el encierro, con un enfoque en los factores que afectan la propensión a gastar menos o más en una botella de vino en comparación con una situación normal (antes de Covid- 19). Esta investigación constituye un primer paso para comprender mejor el gasto de los consumidores en vino durante una situación anormal, como la pandemia de Covid-19. Esto es útil para comprender los factores clave que influyen en las elecciones y qué factores afectan la propensión del gasto por botella de vino. Los resultados de este estudio muestran que el coronavirus puede cambiar los hábitos de consumo de alcohol.

Los hallazgos muestran que los gerentes y legisladores deben prestar atención a la diferente influencia de las variables relacionadas con el comportamiento y los patrones de consumo que pueden contribuir a un aumento en la demanda de vinos menos costosos. Específicamente, deben prestar atención a los nuevos patrones de consumo que puedan surgir, para adaptar la cadena de suministro y definir estrategias de marketing adecuadas para cubrir nuevos segmentos de mercado.

5. Bibliografía

Greene, W (2003), Econometric Analysis, 5th ed. Macmillan, New York, 2003

Lockshin, L., & Corsi, A. M. (2012). Consumer behaviour for wine 2.0: A review since 2003 and future directions. *Wine Economics and Policy*, *1*(1), 2–23. https://doi.org/10.1016/j.wep.2012.11.003

Outreville, J-F., Le Fur, E. (2020): Hedonic Price Functions and Wine Price Determinants: A Review of Empirical Research, *Journal of Agricultural and Food Industrial Organization*. DOI: https://doi.org/10.1515/jafio-2019-0028

IMPACT OF COVID-19 PANDEMIC ON WILLINGNESS TO CONSUME INSECT-BASED FOOD PRODUCTS IN CATALONIA

Reine Khalil[a,b,*], Zein Kallas[a,c,*], Amira Haddarah[b], Fawaz El Omar[b], Montserrat Pujolà[a]

[a]Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia, DEAB, Universitat Politècnica de Catalunya, (Castelldefels, 08860, Spain, reine.khalil@upc.edu, montserrat.pujola@upc.edu). [b]Doctoral School of Sciences and Technology, EDST, Lebanese University, (Hadath 1003, Lebanon, amira.haddarah@ul.edu.lb, fomar@ul.edu.lb). [c]Center for Agro-food Economics & Development, CREDA-UPC-IRTA (Castelldefels, 08860, Spain, zein.kallas@upc.edu)

Abstract: Edible insects are among the novel sustainable sources of protein in the West. The impact of COVID-19 on the willingness to consume (WTC) jam and yogurt enriched with insect ingredients was analyzed. A questionnaire was applied using the Qualtrics© consumer panel. The multinomial logit (MNL) model was used to analyze the determinant factors affecting consumers' WTC the insect-based products. Results showed that the outbreak of COVID-19 caused a significant decrease in the WTC. Consumers who strictly followed the regulations during the confinement and are well informed about symptoms were more likely to reject the consumption of the insect-based products. Both before and during the lockdown, results showed that young and employed consumers, with low-income level, who consider the environmental impact of their food choices are prone to consume the products with insect protein. Findings also revealed that the COVID-19 outbreak decreased the heterogeneity of WTC between males and females.

Keywords: consumer acceptance, COVID-19, edible insects, food, sustainability

1. Introduction

Companies in Europe started launching food and drinks with insects in 2014 and the number of products has significantly increased since 2018 (Mintel, 2021). Insects are considered a sustainable source of protein compared to conventional animal protein sources such as beef, pork, and chicken (Orsi et al., 2019). The products include whole insects as the main or only ingredient or insects processed into powder as an "invisible" minor ingredient. Even though insects have interesting environmental and nutritional benefits, the edible insect sector in Europe struggles with low consumer acceptance (Gere et al., 2017; Orsi et al., 2019). The recent outbreak of the COVID-19 pandemic could also lead to increased rejection of these unusual foods of animal origin. Two new insect-based novel products are explored: strawberry jam and Greek-type natural yogurt. The main objectives of this research are to investigate whether the outbreak of COVID-19 will have an impact on consumers' WTC the two insect-based products and to understand the factors affecting the WTC.

2. Materials and Methods

2.1. Data collection and sampling method

Data was collected in Catalonia (Spain) from two waves using Qualtrics© platform and its consumer online panel. The first wave of data was collected from 799 participants between January and February 2020 before the COVID-19 lockdown in Catalonia. The second wave of data was collected from another 481 participants between 21 May and 2 June 2020 during the COVID-19 lockdown in Catalonia.

2.2. Questionnaire design

The semi-structured questionnaire consisted of three blocks. The first part included questions about consumers' socio-demographics. The expected willingness to consume (WTC) question of strawberry jam and natural yogurt enriched with insect protein constituted the second part. The last part was related to consumption and purchasing behaviors. Several questions were introduced: the food purchase place and consumers' relative importance of the different product attributes (price, origin, quality, convenience, nutritional value, and ecological value when buying food). The questionnaire administered during the lockdown included additional questions related to the COVID-19 situation.

2.3. WTC insect-based products

Respondents had to choose their willingness to consume from a five categorical alternatives scale (yes, probably yes, do not know, probably no, and no).

An example of the question is presented below:
The increasing demand for the consumption of meat as a source of protein is compromising the sustainability of the systems of animal production. Products enriched with insect proteins are currently appearing on the Spanish market as an environmentally sustainable source of protein compared to protein of other animal origins. Would you be willing to consume enriched food products with insect protein if their organoleptic characteristics remain unaltered (taste, color, and odor)?

2.4. The Multinomial Logit (MNL) model

In order to analyze the determinant factors affecting the consumers' WTC, the multinomial logit (MNL) model was applied. The dependent variable was the WTC variable which was grouped into three categories: *positive WTC* (yes), *uncertain WTC* (probably yes, do not know, probably no), and *negative WTC* (no). The independent variables included in the MNL were the socioeconomic variables and the consumers' behavior variables. The model is constructed separately for positive and uncertain WTC after choosing negative WTC as the reference category.

3. Results

3.1. WTC before and during lockdown

The WTC the insect-based products during COVID-19 is significantly less than before COVID-19 as can be seen in Table 1 ($P<0.01$). During COVID-19, the percentage of participants prone to consume decreased by an average of 5.80% for both products and increased by an average of 12.35% for those reluctant to consume.

Table 1: *Willingness to consume insect-based strawberry jam and yogurt before and during lockdown*

Product	Event	Positive WTC	Uncertain WTC	Negative WTC	Chi-Square Value	*p* Value
Strawberry Jam	Before lockdown	13.4%	59.9%	26.7%	25.89	0.00
	During lockdown	8.5%	51.8%	39.7%		
Yogurt	Before lockdown	15.8%	58.2%	26.0%	27.43	0.00
	During lockdown	9.1%	52.2%	38.7%		

3.2. Factors affecting WTC before and during COVID-19

The MNL models were estimated twice, before the COVID-19 lockdown and during the COVID-19 lockdown. Only the results related to the MNL model of insect-based yogurt will be presented (Table 2 and Table 3).

Table 2: *Factors affecting WTC insect-based yogurt before COVID-19 lockdown in Catalonia*

	Positive WTC		Uncertain WTC	
	β	e^{β}	β	e^{β}
α_i	-1.27		1.91 ***	
Gender	1.06 ***	2.89	1.00 ***	2.72
Age	1.00 ***	2.72	0.28	1.32
Buying food online	0.70 **	2.02	0.50 **	1.65
Origin	-0.29 ***	0.75	-0.25 ***	0.78
Advertisements	0.21 ***	1.24	0.14 **	1.16
Ecological importance	2.20 ***	9.02	1.25 ***	3.48
Quality score	-0.27 ***	0.77	-0.24 ***	0.78
Employment status	0.63 **	1.87	0.34 *	1.41
Income	0.83 **	2.28	0.10	1.10
Education	0.54 **	1.71	-0.09	0.91
McFadden R^2: 0.113 / Classification accuracy rate.: 62.2%				

Table 3: *Factors affecting WTC insect-based yogurt during COVID-19 lockdown in Catalonia*

	Positive WTC		Uncertain WTC	
	β	e^{β}	**β**	e^{β}
α_i	-1.67		3.09 ***	
Gender	0.13	1.14	0.42 **	1.52
Age	1.49 ***	4.42	-0.09	0.91
Following restrictions	-0.25	0.78	-0.26 **	0.77
Cereal consumption	0.94 **	2.55	0.32	1.38
Children at home	0.34	1.41	0.44 *	1.55
Informed about symptoms	0.13	1.14	-0.29 ***	0.75
Income	1.40 **	4.06	-0.28	0.75
Ecological importance	0.85 **	2.35	0.16	1.17
Employment status	0.69 *	1.99	0.30	1.35
McFadden R^2: 0.100 / Classification accuracy rate.: 60.7%				

*significance levels: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.10*

The independent variables that are common between the two waves, before and during COVID-19 lockdown, are presented below:

Gender
Before lockdown, males compared to females are 2.89 times more likely to consume insect-based yogurt. However, during lockdown, COVID-19 had a homogenizing effect on gender where both males and females are unlikely to be willing to consume the product.

Age
Both before and during lockdown consumers belonging to the age group 18-39 years old compared to older consumers are more likely to consume yogurt enriched with insect protein (IP) with even increased heterogeneity during the lockdown (2.72 and 4.42 times respectively).

Ecological Importance
In both cases, consumers that give higher importance to the ecological attribute of food are more likely to consume yogurt enriched with IP (9.02 and 2.35 times respectively). However, during lockdown the effect size of the ecological attribute is reduced.

Employment status
In both cases, employed consumers are more likely to be willing to consume insect-based yogurt compared to unemployed consumers (1.87 and 1.99 times respectively).

Income
Consumers with a monthly income of 1000€ or less compared to those with a higher income are more likely to be willing to consume yogurt with insects in both events (2.28 and 4.06 times respectively).

The independent variables explaining heterogeneity before COVID-19 only are presented below:

Buying food online
Consumers that buy food online are 2.02 times more likely to be willing to consume yogurt enriched with insect protein.

Origin
On a scale from 1 to 7, with every one unit increase in the importance consumers give to origin when buying food, the odds of being willing to consume yogurt enriched with IP decreases 0.75 times.

Advertisements
Consumers that agree that advertisements are necessary are 1.24 times more willing to consume yogurt with IP.

Quality score

On a scale from 1 to 11, with every one unit increase in the relative importance that consumers give to the quality score associated with seasonal food, they are 0.77 times less likely to consume yogurt enriched with IP.

Education
Consumers with a university education compared to those with a lower level of education are 1.71 times more likely to consume insect-based yogurt.

The independent variables explaining heterogeneity during the COVID-19 lockdown only are presented below:

Following Restrictions/Informed about Symptoms
On a scale from 1 to 7, with every one unit increase in how strictly a participant is following restrictions to prevent the spread of COVID-19 and in the belief that muscle ache and body pain is a common symptom of COVID-19, the odds of rejecting the consumption of yogurt with IP increases by 0.77 and 0.75 times respectively.

Cereal consumption
Consumers that increased their cereal consumption during the pandemic are 2.55 times more likely to be willing to consume insect-based yogurt.

Children at home
Consumers with children up to 12 years old are 1.55 times less likely to be willing to reject the consumption of yogurt with insect protein.

4. Conclusion

The present study confirms that consumer acceptance of insect-based products in Catalonia (for example yogurt and jam enriched with insect protein) decreased significantly during the COVID-19 lockdown and that the gender effect was homogenized. The results also indicate that the image of insect consumption continues to be linked with low-quality and with countries of low income. Another important finding is that the COVID-19 pandemic has increased consumers' concerns about virus transmission and food safety risks associated with the consumption of insects. Hence, consumers need to be ensured that insect consumption is safe. Relevant information on product labels such as food safety certifications and the origin of insects should be considered to gain the trust of potential consumers.
In general, the outbreaks of infectious diseases, COVID-19 among them, have temporary consequences on consumer behavior after which regular consumption levels are resumed. This should be confirmed with longer-term research.

5. References

Gere, A., Székely, G., Kovács, S., Kókai, Z., & Sipos, L. (2017). "Readiness to adopt insects in Hungary: A case study". *Food Quality and Preference*, *59*, 81–86. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.02.005

Mintel. Global New Products Database. Private Data Regarding New Launched Products in 86 Markets Across; Mintel: London, UK, 2021; https://www.mintel.com/ (accessed on 5 February 2021).

Orsi, L., Voege, L. L., & Stranieri, S. (2019). "Eating edible insects as sustainable food? Exploring the determinants of consumer acceptance in Germany". *Food Research International*, *125*, 108573. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108573

ACTITUDES Y ESTILOS DE VIDA DE LOS CONSUMIDORES DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS EN EL MERCADO DE MADRID (ESPAÑA)

Rodolfo Bernabéu[a*], Mónica Díaz[b], Adrián Rabadán[a]

[a]*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (ETSIAM) de Albacete (Rodolfo.Bernabeu@uclm.es) (Adrian.Rabadan@uclm.es). Universidad de Castilla-La Mancha.*

[b]*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (ETSIA) de Ciudad Real (Monica.Diaz@uclm.es). Universidad de Castilla-La Mancha*

Resumen

La producción de alimentos ecológicos en España se incrementa año tras año como respuesta a las demandas sociales en materia de alimentación y salud, sobre todo en lo que se refiere a los alimentos seguros, nutritivos y sostenibles. No obstante, ese incremento en la producción no va acompañado por un incremento similar en su consumo en España, por lo que gran parte de la producción se exportan a otros países, fundamentalmente de la Unión Europea. Para intentar incrementar su consumo, el presente trabajo identifica, en función del grado de conocimiento que tienen los consumidores sobre los alimentos ecológicos, sus motivos de compra y estilos de vida con el fin de dirigir distintas acciones comerciales por los agentes del sector. Para ello, se realizaron 415 encuestas en diciembre de 2017 y enero de 2018 en los alrededores de las principales zonas comerciales de Madrid capital. El muestreo se realizó de forma aleatoria y estratificada, por género y grupo de edad, para un nivel de error inferior al 5% y un nivel de confianza al 95,5%.

Palabras clave: Consumo, Encuestas, Marketing agroalimentario, Salud, Sostenibilidad.

1. Introducción y objetivos

La Comisión Europea presentó en 2018 sus propuestas legislativas sobre la Política Agraria Común (PAC) durante el periodo 2021-2027 que tienen como fin el seguir prestando un firme apoyo a la agricultura europea, favorecer la prosperidad de las zonas rurales y producir alimentos de calidad, así como realizar una contribución significativa al Pacto Verde Europeo (Comisión Europea, 2019).

Dentro de las propuestas, se encuentra como medida transversal la potenciación de la agricultura ecológica, que tiene como fin el promover cambios en las prácticas agrícolas que entrañen una aportación positiva a la producción de alimentos de calidad y a la seguridad alimentaria, al medio ambiente y al clima, al desarrollo sostenible y a la eficiencia en el uso de los recursos naturales, su reutilización y la disminución de los residuos generados, dentro del marco de la economía circular y de la bioeconomía.

Dentro de la UE, España es el país que más superficie dedica a la agricultura ecológica, alcanzando en el año 2018 unas 2.246.475 ha, Francia se sitúa en segundo lugar con 2.035.024 ha, Italia en tercer lugar con 1.958.045 ha, Alemania en cuarto lugar con 1.521.314 ha y Austria, en quinto lugar, con 637.805 ha.

En 2018, las ventas al por menor de alimentos ecológicos en el Mundo fueron de 97.000 millones de € y un gasto medio de 12,9 €/per capita (si bien con gran variabilidad pues en Suiza y Dinamarca, el gasto medio supone 312 €/per capita; Suecia, 231 €/per capita; Luxemburgo, 221 €/per capita; Austria, 205 €/per capita; Noruega, 159 €/per capita; Francia, 136 €/per capita; Alemania 132 €/per capita; USA, 125 €/per capita y Arabia Saudí, 93 €/per capita, entre otros) (FiBL e INFOAM, 2020).

En 2016, las ventas al por menor de alimentos ecológicos en España fueron de 1,686 millones de €, con un crecimiento interanual de ventas del 12.6%, con una cuota de mercado del 1,69% y un gasto medio del consumidor de 36,33 €/per capita (Ecological, 2018).

No obstante, ante la gran disparidad en términos de producción y consumo de alimentos ecológicos en España reflejada en sus cifras de venta, resulta prioritario caracterizar al consumidor de alimentos ecológicos con el fin de orientar al sector productor y en particular, al de Castilla-La Mancha, el presente trabajo persigue determinar cuáles son los principales atributos que los consumidores valoran a la hora de adquirir alimentos ecológicos y cuando no los adquieren, cuáles son los principales motivos así como sus estilos de vida de los consumidores y su grado de conocimiento sobre los alimentos ecológicos.

2. Metodología

Para la obtención de los datos se ha encuestado a 415 consumidores de Madrid capital entre el 15 de diciembre de 2017 y el 15 de enero de 2018. En el diseño de la muestra se utilizaron los datos de población

de Madrid del año 2016 según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2017). El muestreo se realizó de forma aleatoria y estratificada, por género y grupo de edad (18 y 34 años, 35 y 64 años y mayor o igual a 65 años). El error muestral fue inferior al 5% para un nivel de confianza al 95,5% (p=q=0,5; k=2) (Cuadro 1).

Cuadro 1. *Ficha técnica*

Ámbito	Madrid capital
Universo	Consumidores mayores de edad
Tamaño muestral	415 encuestas
Error muestral	< (±5%)
Nivel de confianza	95,5% (k=2)
Muestreo	Aleatorio estratificado con afijación proporcional por género y edad
Control	De coherencia y estabilidad
Cuestionario previo	Pretest a 25 personas
Trabajo de campo	Entre el 15/12/2017 y el 15/01/2018

Para determinar el grado de conocimiento que los consumidores tienen sobre los alimentos ecológicos se les pidió que respondieran si estaban de acuerdo o no, sobre si son alimentos ecológicos son: a) alimentos de huerta que se venden directamente en mercadillos en plazas, b) alimentos denominados naturales o verdes, c) alimentos cultivados o elaborados sin utilizar productos químicos de síntesis, d) alimentos integrales, e) alimentos sin conservantes ni colorantes ni aditivos artificiales y f) alimentos con sello de certificación de agricultura ecológica. Los entrevistados debian contestar a un máximo de dos ítems. Se consideró que los consumidores tenían un conocimiento alto sobre los alimentos ecológicos aquellos que contestaron afirmativamente y de forma simultánea los ítems c) y f) mientras que el resto de consumidores se consideraron que tenían un grado de conocimiento medio-bajo.

Con estos dos grupos de consumidores, se realizó el test de Levene y un anáisis de la varianza para determinar la existencia o no de diferencias significativas entre de distintas afirmaciones sobre la importancia de los atributos de los alimentos ecológicos y los motivos de no compra de alimentos ecológicos. Adicionalmente, se les preguntó distintas afirmaciones sobre sus estilos de vida, que respondieron en función de su grado de acuerdo/desacuerdo mediante una escala de Likert de cinco puntos (siendo el valor 1 cuando está muy en desacuerdo y el valor 5 cuando está muy de acuerdo).

El procesamiento informático de la información se realizó con el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 22.0 (SPSS, 2013).

3. Resultados

Los consumidores de alimentos que se consideraron con un conocimiento alto sobre la producción de alimentos ecológicos fueron el 43,6% de la muestra.

Con relación a la importancia que los consumidores otorgan a los atributos a la hora de adquirir un alimento ecológico, declaran que son beneficiosos para la salud (19,7%), el respeto al medio ambiente (18,2%), la ausencia de conservantes y colorantes (15,4%), el sabor (14,5%), el valor nutricional (10,1%), el precio (9,6%), la zona donde ha sido producido o cultivado (8,1%), la denominación de marca (2,3%) y el aspecto exterior (2,2%). En función del grado de conocimiento de los consumidores (Cuadro 2), con diferencias significativas, aquellos que tienen un conocimiento alto con respecto a los de un conocimiento medio-bajo, tienen menos en cuenta el precio ($P<0,1$) y más el respeto al medio ambiente ($P<0,01$).

Los motivos generales de no comprar alimentos ecológicos son por cuestiones relacionadas con el establecimiento (dificultades para locarlizarlos o no encontrarlos dentro del establecimiento o bien no saber en qué establecimiento se venden) (49,3%), tener un precio elevado (24,5%), difícil conservación (13,85), no encontrar diferencias con los alimentos convencionales (8,2%) y no gustar su aspecto exterior (4,2%). En función del grado de conocimiento de los consumidores (Cuadro 3), en general se observa que con diferencias significativas, aquellos que tienen un conocimiento alto con respecto a los de un conocimiento medio-bajo, tienen menos en cuenta que sean de difícil conservación ($P<0,1$).

Con relación a los estilos de vida de los consumidores y en función del grado de conocimiento de los consumidores (Cuadro 4), en general se observa que con diferencias significativas, aquellos que tienen un conocimiento alto con respecto a los de un conocimiento medio-bajo, procuran reducir el estrés y llevar una vida metódica y ordenada, y leer las etiquetas de los alimentos ($P<0,01$), controlan la ingesta de sal y prefieren consumir productos reciclados ($P<0,05$) y procuran comer alimentos sin aditivos ($P<0,1$).

Cuadro 2. *Importancia de los atributos de los alimentos ecológicos en función del grado de conocimiento de los consumidores*

Variable	Grado de conocimiento de los alimentos ecológicos	
	Alto (43,6%)[1]	Medio-bajo (56,4%)[1]
Precio*	1,67	1,59
Sabor	1,48	1,41
Denominación de marca	1,91	1,91
Beneficioso para la salud	1,20	1,26
Aspecto exterior	1,93	1,91
Ausencia de conservantes y colorantes	1,36	1,43
Valor nutricional	1,62	1,59
Respeto al medio ambiente***	1,20	1,36
Zona de producción	1,71	1,66

[1] *Tamaño del segmento.*
** y *** Indican diferencias significativas con un máximo nivel de error del 10% y 1%, respectivamente.*

Cuadro 3. *Motivos de no compra de alimentos ecológicos en función del grado de conocimiento de los consumidores*

Variable	Grado de conocimiento de los alimentos ecológicos	
	Alto (43,6%)[1]	Medio-bajo (56,4%)[1]
Precio elevado	1,19	1,26
Difícil localizarlos en el establecimiento	1,43	1,40
No se encuentran en el establecimiento donde compro	1,43	1,43
No sé en qué establecimiento se venden	1,69	1,68
No encuentro diferencias con los alimentos convencionales	1,81	1,75
No me gusta su aspecto exterior	1,90	1,87
Son de difícil conservación*	1,67	1,58

[1] *Tamaño del segmento.*
** Indica diferencias significativas con un máximo nivel de error del 10%.*

Cuadro 4. *Estilos de vida de los consumidores en función del grado de conocimiento de los alimentos ecológicos*

Variable	Grado de conocimiento de los alimentos ecológicos	
	Alto (43,6%)[1]	Medio-bajo (56,4%)[1]
Controlo la ingesta de sal**	3,76	3,50
Practico una dieta vegetariana	1,96	1,88
Hago ejercicio con regularidad	3,48	3,50
Procuro no comer alimentos procesados	3,41	3,26
Como con frecuencia frutas y verduras	4,14	4,02
Como con moderación carne roja	3,61	3,56
Pertenezco a una asociación de defensa de la naturaleza	1,77	1,84
Procuro comer alimentos sin aditivos*	3,29	3,05
Periódicamente chequeo mi salud	3,33	3,28
Procuro reducir el estrés***	3,56	3,24
Colaboro con ONGs	2,88	2,63
Visito al dentista con regularidad	3,43	3,34
Procuro llevar una vida ordenada y metódica***	3,83	3,54
Procuro equilibrar trabajo con vida privada	3,86	3,70
Leo las etiquetas de los alimentos***	3,93	3,62
Prefiero consumir productos reciclados**	3,75	3,50
Arrojo la basura en contenedores selectivos	4,18	4,08

[1] *Tamaño del segmento.*
** Indica diferencias significativas con un máximo nivel de error del 10%.*

4. Conclusiones

La principal limitación del consumo de alimentos ecológicos es la disponibilidad de los mismos en los establecimientos. La mayor proporción de consumidores con conocimientos sobre los alimentos ecológicos hace que no valoren tanto el precio y si que sean respetuosos con el medio ambiente, puesto de manifiesto a su vez con el estilo de vida del consumidor.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer la financiación concedida al Grupo de Investigación en "Economía Agroalimentaria y Forestal. Bioeconomía" por el Vicerrectorado de Investigación y Política Científica, Programa 541 A, del presupuesto para 2020 de la Universidad de Castilla-La Mancha y cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

Bibliografía

Comisión Europea (2019). *The European Green Deal*. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF (Consulta realizada el 7 de febrero de 2021).

Ecological (2018). *El sector ecológico en España 2018*. Disponible en: https://www.ecological.bio/es/sectorbio2018/El-Sector-Ecologico-en-Espa%C3%B1a-2018-EcoLogical.pdf (Consulta realizada el 14 de diciembre de 2020).

FiBL e INFOAM (2020). *The world of Organic Agriculture.Statistics and emerging trends*. Disponible en: https://shop.fibl.org/CHen/mwdownloads/download/link/id/785/?ref=1 (Consulta realizada el 7 de diciembre de 2020).

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2017). "Cifras oficiales de población de los municipios españoles: Revisión del Padrón Municipal". Disponible en: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177011&menu=resultados&idp=1254734710990 (Consulta realizada el 3 de diciembre de 2017).

SPSS, Inc. (2013). *SPSS Categories.* Version 22.0, Chicago.

EL DESPERDICIO ALIMENTARIO EN COMEDORES ESCOLARES Y SU PERCEPCIÓN ENTRE EL ALUMNADO Y LAS FAMILIAS

María Ángeles Fernández-Zamudio[a*] y Tatiana Pina[b]

[a]Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Centro para el Desarrollo de la Agricultura Sostenible (Moncada-Valencia, fernandez_marzam@gva.es). [b]Universitat de València. Facultad de Magisterio (Valencia, tatiana.pina@uv.es).

Resumen

El desperdicio alimentario (DA) es un problema global que ocasiona importantes impactos económicos, sociales y ambientales, y un gran desconocido por parte de la sociedad, que ignora las consecuencias reales y su alcance. Individualmente la ciudadanía percibe que es un problema ajeno, del que no se siente ni partícipe ni responsable.

En el presente trabajo se muestran los resultados de un estudio realizado en siete colegios de la Comunitat Valenciana. Por un lado, se ha cuantificado cuánta comida se desperdiciaba en los comedores escolares, para lo que se midió el DA durante dos semanas (n=4.241 servicios). Y por otro lado, se quería confirmar el grado de conocimiento y la percepción del DA que tenía parte de la comunidad escolar a través de un sondeo al alumnado (n=363) y a las familias (n=438). Los datos obtenidos han permitido ahondar en esta cuestión y ver la relación de ciertos comportamientos en función de distintas variables sociodemográficas. Sensibilizar y concienciar sobre el problema del DA en las escuelas es una manera efectiva de introducir buenos hábitos en los hogares, incentivando el consumo responsable, algo que se traspasa del colegio a las familias y con ello a la ciudadanía en su globalidad.

Palabras clave: gestión comida, comedores escolares, comportamiento alimentario, educación ambiental, consumo responsable.

1. Introducción y objetivos

En el estudio encargado por la FAO en 2011 sobre las pérdidas y el desperdicio alimentario global se señala que de media un tercio de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden o se desperdician (Gustavsson et al, 2011), lo que asciende a 1.300 millones de toneladas cada año. Según el Ministerio de Agricultura español, España es el séptimo país que más desperdicia en Europa, con una cifra estimada de 7,7 millones de toneladas de residuos de alimento al año, lo que equivale a una media per cápita de 170 kg (MAPA, 2019). Dada la gran envergadura de las cifras del desperdicio alimentario (DA), las grandes organizaciones mundiales están incluyendo desde hace años este problema en sus principales programas de trabajo. Es el caso de la Unión Europea que ha decidido incluir la reducción del DA en la Agenda de la Economía Circular, y con ello tratar de cumplir los niveles que se marcan desde la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Concretamente la meta 12.3 fija una reducción del 50% del total de residuos que se generan en la cadena para el año 2030. Cumplir esta meta sin duda también contribuiría al logro de la meta 2.4 que pretende asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos.

Para tratar de concienciar a la ciudadanía de la gravedad de este problema global e implicarla en un cambio de hábitos dirigido a conseguir un consumo más responsable y sostenible, se cree imprescindible intervenir en los primeros niveles de su formación, esto es, en las etapas de Educación Infantil y Primaria. Además, como lugares de restauración colectiva que son, los comedores escolares generan cada año un importante volumen de DA. En realidad, trabajar para la visibilización, sensibilización y educación del problema del DA es una estrategia fundamental para combatirlo y el abordaje de este tema en los centros escolares supone una gran oportunidad para provocar un cambio de hábitos de consumo e influir así en el estilo de vida de niños y niñas, docentes, personal laboral y familias.

El objetivo de este trabajo es analizar desde una doble perspectiva el problema del DA en siete centros de Educación Infantil y Primaria (CEIPs) de la Comunitat Valenciana. En primer lugar midiendo el DA que se genera en sus comedores, y en segundo lugar sondeando entre la comunidad escolar cuál era la percepción y nivel de conocimiento que tenían tanto el alumnado como sus familiares.

2. Metodología

Los siete CEIPs que se eligieron están ubicados en el sur de la provincia de Valencia y todos tenían comedores que eran servidos a través de un catering externo. La medición se realizó durante dos semanas consecutivas en los meses de mayo y junio de 2019. En el comedor escolar únicamente se cuantificó el desperdicio originado en el plato siguiendo las directrices del estudio piloto realizado por el entonces

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (Agustín y Derqui, 2016): antes del servicio se medía el peso medio de las raciones, y se pesaba la fracción comestible, identificando el volumen de las partes no comestibles en el caso de haberlas (huesos, espinas, etc.). La cuantificación del desperdicio global generado se hizo siguiendo el método de pesado agregado selectivo, con el que se simplifica y acelera la recogida de datos, ya que se realizaba el pesado total de los desperdicios de cada turno de comida, se separaban los restos de comida diferenciando según el tipo plato, y posteriormente se calculaba el promedio por comensal. Durante el período de estudio se midieron un total de 4.241 menús servidos en los siete CEIPs.

El sondeo se realizó a alumnado de edades comprendidas entre los 6 y los 12 años (n=363 respuestas), gracias al soporte prestado por el profesorado. En aquellos casos en los que el alumnado tenía la edad suficiente como para usar los ordenadores, eran ellos mismos quienes introducían los datos en el cuestionario distribuido de forma virtual; en el caso del alumnado de menor edad, los cuestionarios se distribuyeron en papel. Para recoger las respuestas de los familiares (n=438 respuestas) se aprovecharon las visitas a tutorías habituales al final de curso, y todos los cuestionarios se rellenaron en las dependencias del colegio y en formato papel.

3. Resultados

3.1. Cuantificación del desperdicio en los comedores

De la revisión de los menús que se consumieron en los días del estudio en los siete colegios, se deduce que siguen planes de nutrición con pautas similares. Al medir el DA generado durante dos semanas se cubre la variedad de platos con los que suelen alternar, por lo que los resultados podrían ser equivalentes en otros momentos del curso académico. Las raciones se consideran equilibradas, en volumen y tipología de alimentos, siendo habitual ofrecer los alimentos como carnes o pescados sin pieles, ni espinas ni huesos, por lo que en la mayoría de los platos la fracción no comestible era inexistente.

Según el centro, la comida se servía en bandeja o plato, si bien el tamaño de las raciones era equivalente entre alumnado del mismo turno, y ligeramente menores en el turno de Infantil respecto al de Primaria. En la mayoría de los comedores había posibilidad de repetir. En los centros C2 y C6, la comida se servía en un recipiente central en la mesa, siendo repartida por uno de los comensales; en estos casos se considera que las raciones podrían ser más individualizadas, aunque en todos los casos había monitores/as supervisando que se repartiera y se ingiriera una ración mínima.

Tras valorar la porción de comida servida y desperdiciada se obtenía el desperdicio en % de cada menú. Este valor resultó ser de media para los siete CEIPs y todos los menús servidos de un 25%. Valorando por tipología de plato, el entrante, que suele ser ensalada, es lo que porcentualmente más se desperdicia, casi el 34%, y el segundo plato, el que menos, con aproximadamente el 21%. Aunque también se midió el desperdicio generado de postre y el pan, la disparidad de medidas hace que no se incluya en la síntesis de resultados mostrada en el Cuadro 1. Entre tipos de alimentos la diferencia fue grande, los potajes de legumbres, cremas de verdura, o pescados solían ser más rechazadas, mientras que croquetas, patatas fritas, o pastas tenían menos desperdicio.

Cuadro 1. *Desperdicio alimentario cuantificado en los comedores de siete centros educativos en la Comunitat Valenciana*

Centro Educativo	Comida servida** (g/pers.)	Desperdicio generado** (g/pers.)	Desperdicio total en el menú %	DA en Entrante %	DA en Plato 1º %	DA en Plato 2º %
C1	421,87	156,09	37,0	74,2	43,6	30,0
C2	423,73	87,10	20,6	11,8	24,9	15,6
C3	458,87	127,73	27,8	7,9	38,3	23,7
C4	453,24	55,55	12,3	17,6	8,4	9,2
C5	428,44	133,22	31,1	60,2	30,0	17,6
C6	474,82	99,70	21,0	48,7	18,1	22,0
C7	553,56	134,73	24,3	16,4	24,0	27,2
Media	459,22	113,44	24,9	33,8	26,8	20,8

* Los Colegios de C1 a C5 están ubicados en municipios pequeños y de carácter rural. El C6 está en un municipio mediano de carácter urbano en la costa, y el C7 también está en un municipio mediano en el interior donde predomina la actividad industrial y rural.

** Se refieren valores medio, contemplando todos los turnos y días de medición.

Considerando una media para el conjunto de turnos, CEIPs y días de medición, el DA del menú expresado en gramos por comensal resulta de 113,44 g, lo que supone algo más que en el estudio de Agustín y Derqui (2016) que determinaron entre 60 y 100 g de DA por estudiante y día para una muestra menor de CEIPs. En la bibliografía los datos oscilan bastante, y lo habitual es que cada uno utilice un protocolo y planteamientos distintos en la forma de medir, lo que dificulta la comparativa.

3.2. Sondeo al alumnado

El cuestionario del alumnado tenía un primer bloque de cuestiones en el que se pedían ciertas valoraciones, sobre si tiraban alimentos durante el almuerzo (descanso de media mañana) y en la comida principal en el comedor, el motivo del por qué desperdiciaban alimentos y qué consecuencias veían en ese hecho. El sondeo se completaba con preguntas relacionadas con aprendizajes que suelen adquirirse en familia. Respecto al almuerzo, lo más habitual es que indicaran que no lo tiraban porque se lo comían todo (49% del alumnado), o si les sobraba se lo llevaban a casa (27%), o bien que lo tiraban puntualmente (23%). Solo un 1% de los 359 niños/as que respondieron, indicaron que lo tiraban todos los días. Los motivos de porqué tiraban el almuerzo se recogen en el Gráfico 1, siendo lo más habitual la respuesta "No tengo más hambre". Respecto al comedor, tampoco reconocen que tiran alimentos (un 50% dice no tirar nunca), y cuando lo hacen (el 33% dice tirarlos algunas veces y un 17% siempre) las respuestas más frecuentes fueron "no me gustan los sabores de algunos alimentos", o bien "porque no tengo hambre".

Gráfico 1. *¿Por qué tiras el almuerzo?*

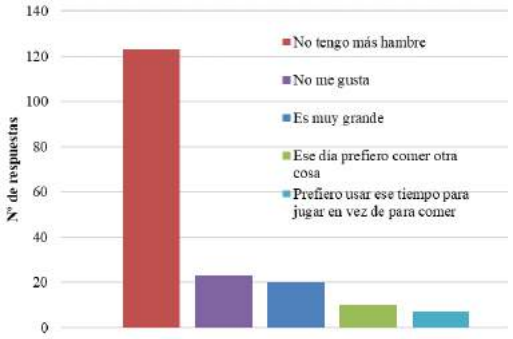
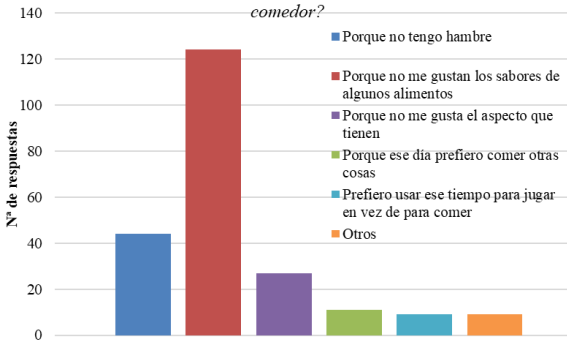


Gráfico 2. *¿Por qué no te comes todo lo que sirven en el comedor?*



Cuando se les preguntaba por las consecuencias de ese desperdicio, un 25% atribuyó aspectos sociales ("Que gente se quede sin comida"), en torno al 24% argumentó aspectos económicos ("Tirar dinero"), y solo un 9% mencionó aspectos ambientales ("Que hace daño al medio ambiente"). En torno al 7% explicó que era una combinación de las tres dimensiones, ambiental, social y económica. El resto de alumnado dijo desconocerlas o bien argumentó otras consecuencias difícilmente catalogables en esas dimensiones (un 35%). Por otra parte, se les preguntó si en casa sus familiares les hablaban alguna vez de la necesidad de realizar ciertas prácticas, como: ayudar a personas necesitadas (un 8,8% del alumnado indicó que no se hablaba en casa); pedir o comprar solo la comida que van a comer (el 15,17% dijo que no se hablaba); cómo conservar mejor los alimentos (el 21,5% dijo que no se hablaba) o la necesidad de no tirar comida (el 26% dijo que no se hablaba), de ahorrar luz (no se hablaba en el 11,8% de los casos) o de no malgastar el agua (el 23% dijo que no se hablaba). Y finalmente, el 15,7% dijo que no se mencionaba en casa el valor que tiene lo que comemos. Se deduce, por lo tanto, que en cuanto a este grupo de hábitos saludables para las personas y el medio ambiente hay un amplio margen de mejora, y las familias deben asumir esta responsabilidad, que deberá ser compartida y complementada con lo que aprendan en el colegio.

3.3. Sondeo a las familias

El cuestionario que fue respondido por las familias (n=438) estaba constituido por diversos bloques que abordaban desde hábitos alimentarios, de compra y cocinado, de generación de residuos y reciclaje, etc. Sin embargo, a causa del reducido espacio del que se dispone en este trabajo, tan solo se muestran las respuestas relacionadas estrictamente con el desperdicio. En el Cuadro 2 se detallan las principales características sociodemográficas de los familiares encuestados para enmarcar mejor dichas respuestas.

Las familias valoraron su desperdicio entre 5 y 10 euros al mes (42% de las respuestas) de entre un rango que iba desde menos de 5 euros a más de 20 euros, siendo la siguiente respuesta más escogida, menos de 5 euros (29,5%). Y cuando se les preguntó qué hacían con los restos o platos de comida que les sobraban el 72% decía conservarlos con cierta frecuencia o muy frecuentemente y solo un 9,3% indicaba que los tiraba con la misma frecuencia. Un 62% indicaba que estos restos los congelaba frente al 66% que indicaba que nunca o solo a veces, reorganizaba las comidas y hacía nuevos platos con recetas de aprovechamiento. Aquellos ítems en los que se les preguntaba si hablaba con sus hijos e hijas sobre la importancia de no tirar comida, conservar mejor los alimentos, la necesidad de ahorrar agua o usar adecuadamente la luz eléctrica se analizaron mediante una tabla de contingencia comparándose con las respuestas a las mismas preguntas del alumnado. Como resultado se observó que la variable "sujeto" (alumnado y familia) y "respuesta" (Nunca, a veces y frecuentemente) están fuertemente relacionadas en las cuatro preguntas analizadas (P-valor<0,001) y en todos los casos se observaba que entre el alumnado había menos respuestas de "frecuentemente" y más de "nunca" o "a veces", de lo que se esperaba, mientras que en el caso de las familias, había más "frecuentemente" y menos "nunca o a veces" de lo pronosticado, situación que apunta que en los hogares se debería insistir más en este tipo de cuestiones para que permeen en sus hijos e hijas.

Cuadro 2. *Características sociodemográficas de la muestra*

Categoría sociodemográfica		Nº	Categoría sociodemográfica		Nº
Familiar	Madre	338	Nº personas/hogar	1	0
	Padre	82		2	21
	No declarado	18		3	103
Edad	20-30	6		4	252
	31-40	136		5 o más	40
	41-50	188		No declarado	22
	51-60	11	Nº personas menores de 16 años	1	140
	61-70	1		2	201
	No declarado	96		3	18
Estudios	Educación Primaria	121	Ingresos Brutos	Hasta 12.000 €	148
	Educación secundaria	74		12.001 a 18.000 €	102
	Formación Profesional	94		18.001 a 24.000 €	52
	Universitarios	124		24.001 a 36.000 €	38
	Postgrado	18		Más de 36.000€	18
	No declarado	7		Hasta 12.000 €	148
				No declarado	80

4. Discusión y Conclusiones

Del estudio realizado en siete CEIPs de la Comunitat Valenciana se han extraído enseñanzas que podrían extrapolarse al conjunto de la comunidad escolar. Respecto al desperdicio generado en los comedores por el alumnado, se observa que a pesar de que las raciones están muy tasadas por las empresas de catering y que al menos en la muestra analizada recibían la comida prácticamente sin partes no comestibles, al final el desperdicio medio del menú puede llegar al 25% de la cantidad aportada, una cifra que se considera alta. Esta cifra aún es mayor en los alimentos que se dan de entrante (normalmente ensaladas) y mayor en los primeros platos que en los segundos, normalmente debido a las preferencias del alumnado, algo que en gran medida también se marca desde los hogares. Hay prácticas como la de servir de forma centralizada en la propia mesa, de manera que se regule la cantidad de comida que se distribuye, que parecen ser positivas para evitar el DA, aunque por logística esto no se practica en la mayoría de centros. Un buen ambiente de luz, temperatura o ruido en el comedor, y el hecho de que haya personas de confianza sirviendo o vigilando el comedor, suelen ser favorables para reducir el DA. En cualquier caso hay que seguir trabajando con los responsables del comedor y con las empresas que sirven los catering para que se haga una alimentación lo más completa y atractiva para el alumnado, tanto en su aspecto como en palatabilidad. Formar en el aula sobre el valor de los alimentos y que vivencien la comida como un momento de placer, también ayuda a que adquieran buenos hábitos. Respecto a lo que se percibe en las encuestas, la conclusión mayor es que hay que seguir trabajando para que conozcan la importancia que tiene el desperdicio en las tres dimensiones de la sostenibilidad. El trabajo con los centros de infantil y primaria debe ser prioritario, porque la sensibilización y conocimientos que se adquieren en los mismos marcan el comportamiento futuro del alumnado, y desde ellos se puede llegar fácilmente a los hogares y al conjunto de la ciudadanía.

5. Agradecimientos

Estudio enmarcado en el “Plan contra el desperdicio alimentario en la Comunitat Valenciana, BonProfit”, que cuenta con fondos FEDER. Agradecemos a la comunidad escolar de los centros educativos que intervinieron en el estudio, su tiempo, disposición para facilitar la medición en los comedores, y el acceso al alumnado y familias. También al Consorci de Residus COR-V5 por el soporte prestado.

6. Bibliografía

Agustín, A. y Derqui, B. (2016). “Estudio piloto para la medición y reducción del desperdicio de alimentos en comedores escolares: Auditoría y Autoevaluación. Technical report”. En Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado.

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U. y Meybeck, A. (2011). *Global Food Losses and Food Waste-Extent, Causes and Prevention*. 1st ed. FAO: Gothenburg. ISBN 9780786495566.

MAPA (2019). “Portal más alimento, menos desperdicio. Cifras de las pérdidas y del desperdicio alimentario”. Disponible en https://www.menosdesperdicio.es/definiciones-cifras/cifras

DEMANDAS DE LOS CONSUMIDORES ANDALUCES DE ACEITE DE OLIVA Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA DE CALIDAD CERTIFICADA COMERCIO JUSTO

Saida Boukriba[a], Carlos Parra-López[a]*, Samir Sayadi-Gmada[a]

[a] *Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA); Área de Economía de la Cadena Alimentaria; Centro Camino de Purchil (Granada, boukriba.saida@gmail.com; carlos.parra@juntadeandalucia.es, samir.sayadi@juntadeandalucia.es).*

Resumen

Los sistemas de calidad certificada (SCC) en el sector agroalimentario son cada vez más relevantes para los consumidores, cada día más exigentes con la calidad. En este trabajo se analizan las demandas de los consumidores andaluces de aceite de oliva (AO) hacia diferentes factores referidos a su calidad (de mercado, sensoriales, ambientales, económicos y sociales), en base a una encuesta a 400 consumidores. Posteriormente, se determina en qué grado estas demandas son satisfechas por el SCC Comercio Justo (CJ), en base al conocimiento de 20 expertos en el sector olivar y AO sobre la contribución del CJ a la satisfacción de los factores de calidad. Esto permite calcular la conveniencia del CJ para cada consumidor, es decir, el grado en que este SCC satisface sus demandas. Finalmente, se segmentan los consumidores en función de esa conveniencia. Los resultados indican que los consumidores para los que el CJ tiene una mayor conveniencia tienen un nivel de estudios más alto, y que el nivel de conocimiento sobre el AO tiene una importancia bastante significativa en su formación de preferencias. Además, los consumidores para los que el CJ tiene mayor conveniencia valoran más los factores ambientales y sociales del proceso de producción olivarera.

Palabras clave: Comercio Justo, demanda del consumidor, factores de calidad, aceite de oliva.

1. Introducción

En los últimos años es creciente la preocupación y el interés de los consumidores por las condiciones de seguridad y salubridad de los productos que consumen, así como por el respeto y cuidado del medio ambiente en los procesos de producción agraria. Así, se distingue un nuevo tipo de consumidor, el consumidor responsable, que está dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo totalmente o parcialmente para alcanzar un beneficio integral para la sociedad y el medio ambiente (Aguilar, 2013). Así, los consumidores incluyen en su decisión de compra diferentes criterios relacionados con distintos factores de calidad, como atributos locales o cuestiones ambientales y éticas (Giampietri et al., 2016; Cacchiarelli et al., 2016; Sayadi et al., 2017).

Los sistemas de calidad certificada (SCC) son diversos y tratan de dar respuesta a estas nuevas tendencias de consumo, tratando de satisfacer distintos factores de calidad. Entre ellos destacan: Agricultura Ecológica, Denominación de Origen Protegida (DOP), Comercio Justo, etc. En el caso del olivar, algunos estudios concluyen que los consumidores un conocimiento y una demanda elevados de algunos factores de calidad extrínsecos (externos al producto aceite o aceituna), como el lugar de producción, la denominación de origen, la certificación ecológica y el proceso de obtención de los AO vírgenes extra (Tiziano Tempesta y Daniel Vecchiato, 2019). Erraach et al. (2014) mostraron que, para los aceites españoles, los atributos de origen, región de producción y calidad afectan directamente a su potencial de mercado. Hoy en día, algunos SCC son bastante conocidos por los consumidores y están presentes en muchos lugares de compra, como por ejemplo DOP y Agricultura Ecológica. Sin embargo, otros siguen siendo menos conocidos y están menos presentes, como, por ejemplo, Comercio Justo, Huella de Carbono y Agricultura Biodinámica.

En este contexto, en esta comunicación se analizan las demandas de los consumidores andaluces de AO hacia diferentes factores referidos a su calidad (de mercado, sensoriales, ambientales, económicos y sociales), en base a una encuesta a consumidores. Posteriormente, se determina en qué grado estas demandas son satisfechas por el CJ, en base al conocimiento de expertos en el sector olivar y aceite de oliva sobre la contribución del CJ a la satisfacción de los factores de calidad. Así es posible calcular la conveniencia del CJ para cada consumidor, es decir, el grado en que este SCC satisface sus demandas. Finalmente, se segmentan los consumidores en función de esa conveniencia del CJ. Identificar las demandas de los consumidores y clasificarlos en diferentes grupos según sus prioridades y percepciones hacia diferentes factores de calidad representa un desafío para responder óptimamente a sus expectativas y satisfacerlas en base a los diferentes SCC, en este caso el CJ.

2. Metodología

2.1. Datos y muestreos

La información se ha obtenido en base a dos encuestas:

1. Encuesta sobre el conocimiento, consumo y preferencias del consumidor andaluz hacia los SCC del AO: Está estructurada en cuatro bloques fundamentales: (i) conocimiento y consumo de aceites de oliva; (ii) valoración de factores relativos a la calidad de los AO; (iii) opiniones y estilo de vida del entrevistado; (iiii) características sociodemográficas del entrevistado. Tras realizar un sondeo piloto a unos 30 consumidores, se entrevistó finalmente a 400 consumidores en todas las provincias andaluzas. La estratificación de la encuesta se realizó por clústeres de municipios teniendo en cuenta las variables de sexo, edad y tipo de territorio de residencia de la población. El error muestral es del 4,9%.
2. Encuesta a expertos en olivar y aceite de oliva: El fin era determinar cómo diferentes SCC (incluyendo el CJ) satisfacen las demandas de los consumidores por los diferentes factores relativos a la calidad. Esta encuesta está estructurada en cuatro bloques fundamentales: (i) identidad del experto; (ii) conocimiento y relevancia de los SCC; (iii) valoración de la contribución de los SCC a las demandas del consumidor hacia los factores de calidad de los aceites de oliva. Se entrevistaron a 20 expertos.

2.2. Análisis AHP

La metodología AHP ha permitido priorizar las demandas de los consumidores, las relaciones entre demandas y los factores de calidad del AO de CJ, y la conveniencia del CJ para cada consumidor. Así, con la encuesta a consumidores se han priorizado sus demandas por los factores de calidad (w_D : vector de demandas). Con la encuesta a expertos se ha determinado cómo el AO de CJ satisface estas demandas de los consumidores ($\boldsymbol{W}_{CJ}^{D}$: matriz CJ-demandas). En ambos casos se ha realizado una evaluación de las alternativas usando la escala de 'direct rating' de 0, no relación, a 9, mucha relación (Parra-López, C., et al., 2008). Posteriormente, se ha calculado la conveniencia del CJ para cada consumidor (escalar), definida como la capacidad del CJ de satisfacer las demandas de los consumidores por los factores de calidad (conveniencia = $\boldsymbol{W}_{CJ}^{D} \times w_D$).

2.3. Análisis clúster

El análisis clúster (o de conglomerados) es una técnica de Análisis Exploratorio de datos para resolver problemas de clasificación. Siendo un método multivariado, permite ordenar objetos (individuos, variables, etc.) para formar grupos homogéneos (conglomerados o clústeres) de forma que el grado de asociación/similitud entre miembros del mismo clúster sea más fuerte que el grado de asociación/similitud entre miembros de diferentes clústeres (Bedoya et al, 2017). En el presente trabajo, se procedió en primer lugar a una clasificación jerárquica para definir todas las clases posibles. La elección del número de clases se realiza a nivel de la tabla "cadena de agregaciones" obtenida. Una vez fijado el número de clases, se aplicó la clasificación de K-Medias en la cual se especificó el número de clases previamente determinado en el paso anterior. Esta última clasificación identifica el número de consumidores en cada clúster. A continuación, se ha realizado un análisis bivariante de contingencia "$\chi 2$" entre las características de los consumidores pertenecientes a los clústeres identificados.

3. Resultados

3.1. Características sociodemográficas de los entrevistados

De las 400 personas encuestadas, el 50,2% son hombres y el 49,8% mujeres, todos ellos adultos (mayores de 18 años). El 64,1% tienen edades comprendidas entre 25 y 54 años. Empleado por cuenta ajena es el estatus socio profesional más frecuente (46,8%). En cuanto al nivel de estudios, el porcentaje más elevado (45,8%) corresponde a personas con estudios secundarios; el 24,3% tienen un nivel de estudios universitarios y el 23,3% estudios primarios. Respecto a la provincia de residencia, los entrevistados residen mayormente en Sevilla (23%), mientras que en el lado contrario encontramos a Huelva, con tan solo un 6,3% de los entrevistados. Esta distribución es lógica puesto que la encuesta fue estratificada por el tamaño poblacional de los municipios dentro de cada provincia. La mayoría (38,5%) tienen ingresos mensuales totales de la familia entre 1.001 y 2.000 €/mes/hogar, el 24% tienen ingresos entre 2.001 y 3.000 y solamente 2% de la muestra tiene un nivel de ingresos superior a 4.000€/mes/hogar.

3.2. Segmentación de los consumidores según la conveniencia del Comercio Justo

En el análisis de conglomerados con agrupamiento jerárquico según la conveniencia del CJ, se obtuvieron dos clústeres o conglomerados. El clúster 1 agrupa a 307 individuos mientras que el segundo agrupa a 93. Este clúster obtiene una mayor conveniencia del CJ que el clúster 2. Se ha confirmado mediante el análisis de comparación de media ANOVA que los clústeres están bien identificados pues existe una diferencia significativa entre ellos en cuanto a la conveniencia del SCC Comercio Justo (F=356,187; p= 0,000).

A continuación, se comentan los resultados del análisis bivariante de contingencia $\chi 2$ de la variable de pertenencia al clúster. Se comentarán solo las variables para las que las diferencias entre clústeres son significativas (Tabla 4).

Tabla 1. Variables características de los clústeres de consumidores[*]

Variable	**Clúster 1**	**Clúster 2**
Conocimiento del signo de calidad Comercio Justo	Alto 38,76%	Nulo 72%
Nivel de estudios	Medio-Alto (46,58% secundario, 27,36% universitario)	Bajo (43% primario o inferior)
Disposición a pagar 2€ más que el precio estándar	Dispuestos 58,3%	No dispuestos 34,4%
Conocimiento objetivo de aceites de oliva	Media 5,91	Media 5,63
Valoración del factor certificación de calidad	Alta 62,54%	Nula 48,38%
Valoración de certificación de calidad Comercio Justo	Alta 56,35%	Nula 50,53%
Valoración del factor Marca	Alta 20%	Alta 49,5%
Valoración de los factores de mercado	Alta 27,7%	Alta 51,61%
Valoración de los factores económicos	Alta 42,67%	Alta 30%
Valoración de los factores sociales	Alta 60,6%	Alta 27%
Valoración de los factores ambientales	Alta 70%	Alta 45%

Fuente: Elaboración propia

[*]*Porcentajes más destacados de cada clúster para cada variable*

Clúster 1: El perfil tipo del consumidor clasificado dentro de este grupo se describe como una persona con un nivel de estudios medio-alto, con un graduado secundario (el 46,58% de ellos) o universitario (27,36%), que sabe lo que es el SCC Comercio Justo (conocimiento expresado) pues otorga en gran porcentaje (38,76%) la puntuación máxima al conocimiento de este signo de calidad. En cuanto a la valoración de sus demandas hacia distintos factores referidos a la calidad del AO, valora más los "factores ambientales", "factores sociales", "factores económicos", y "factores de mercado", en este orden. En lo referido a la valoración de los subfactores, da más importancia a la "certificación de calidad", en general, y específicamente a la "certificación de calidad de comercio justo", y a "la marca", como factores de mercado. Cabe destacar que se trata de un grupo de consumidores que están dispuestos a pagar 2€ más que el precio estándar por litro por un aceite de oliva de mejor calidad.

Clúster 2: Se trata de consumidores que, contrariamente a los del clúster 1, no tienen nivel alto de estudios y que declaran no saber lo que es CJ (solo un 16% declararon saber lo que es). Igualmente, para el resto de variables en este clúster encontramos una valoración más baja. Así, destacar cómo el conocimiento objetivo en tema de AO es más bajo que el del clúster 1. Se puede deducir que el conocimiento que tienen los consumidores del AO es bajo y que esto influye sobre la demanda del AO de calidad. Esto concuerda con otras investigaciones previas que mostraron que el escaso grado de conocimiento que tienen los consumidores españoles sobre las nociones básicas acerca del AO, lleva en muchas ocasiones a que se decanten por un AO de calidad inferior (Torres et al., 2012; Arteaga, 2016). Además, esta falta de conocimiento tiene una gran influencia en la formación de las percepciones que los consumidores andaluces tienen sobre las distintas categorías de aceite de oliva y sus atributos peculiares (Torres et al., 2012; Martínez, 2016).

4. Conclusiones

En este estudio se evalúan las demandas de los consumidores andaluces por diferentes factores de calidad, se calcula la conveniencia del sistema de calidad certificada Comercio Justo para los consumidores en función de su grado de satisfacción de estas demandas y, finalmente, se clasifican los consumidores en diferentes grupos según la conveniencia del Comercio Justo para ellos. Los consumidores con una mayor conveniencia suelen ser personas con nivel de estudios más avanzado, que valoran más los factores

ambientales y sociales el proceso de producción olivarera, que saben mejor lo que es el Comercio Justo y con un mayor conocimiento general de los aceites de oliva. Estas características diferenciadoras pueden utilizarse en el diseño de estrategias de marketing para satisfacer las demandas de los consumidores andaluces de aceite de oliva de Comercio Justo y retener un mayor valor añadido.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su gratitud por el soporte económico recibido de IFAPA a través del proyecto AVA PP.AVA.AVA201601.12, cofinanciado al 80 % por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, dentro del Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020.

Bibliografía

Aguilar, A. (2013). "Panorama de la responsabilidad social en México". Obtenido de responsable: http://www.responsable.net/estudios/mexico/panorama_responsabilidad_social_mexico_2013_responsable.pdf

Arteaga, M. (2016). "La falta de información lleva al consumidor a optar por aceites de oliva de baja calidad". *Oleo*, 162, 99. 30-31.

Bedoya, E., Vargas, L. E., González, H., y Severiche, C. (2017). "Análisis de componentes principales para caracterización estructural de pymes manufactureras de Cartagena de Indias, Colombia". *Lámpsakos*, 1(17), 52.

Cacchiarelli, L., Carbone, A., Laureti, T. y Sorrentino, A. (2016), "The value of the certifications of origin: A comparison between the Italian olive oil and wine markets", *British Food Journal*, 118(4), 824-839.

Cuadras, C. M. (2020). "Nuevos Métodos de Análisis Multivariante". Barcelona: *CMC Editions*.

Erraach, Y., Sayadi, S., Gómez, A. C. y Parra López, C. (2014). "Consumer-stated preferences towards Protected Designation of Origin (PDO) labels in a traditional oliveoil- producing country: the case of Spain". *New Medit*, 13(4), 11-19.

Giampietri, E., Finco, A. y Del Giudice, T. (2016), "Exploring consumers" behaviour towards short food supply chains", *British Food Journal*, 118(3), 618-631.

Martínez, E. C. (2016). "Análisis de la actitud del consumidor andaluz hacia las categorías de aceite de oliva. Factores que dificultan su diferenciación por calidades" (Doctoral dissertation, Universidad de Córdoba).

Montanero, J. (2019). "Manual abreviado de estadística multivariante" (Universidad de Extremadura).

Parra-López, C., Groot, J.C., Carmona-Torres, C., y Rossing, W.A., 2008. "Integrating public demands into model-based design for multifunctional agriculture: an application to intensive Dutch dairy landscapes". *Ecological Economics*, 67 (4), 538–551

Peña, D. (2002). "Análisis de datos multivariantes". México: McGraw-Hill.

Rojas, J., Chavarro, J., y Moreno, R. (2008). "Técnicas de Lógica Difusa aplicadas a la mineria de datos". *Scientia et Technica*, 3(40), 1-6.

Sayadi, S., Erraach, Y., & Parra López, C. (2017). "Translating consumer"s olive-oil quality-attribute requirements into optimal olive-growing practices: A quality function deployment (QFD) approach". *British Food Journal*, 119(1), 190-214.

Tempesta T, y Vecchiato D. (2019). "Analysis of the Factors that Influence Olive Oil Demand in the Veneto Region (Italy)". *Agriculture*, 9(7):154

Torres Ruiz, F. J., Vega Zamora, M., y Gutiérrez Salcedo, M. (2012). "Análisis de la confusión sobre los aceites de oliva y su efecto en el mercado". *Distribución y consumo*, 122, 1-8.

INFLUENCIA DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA SOSTENIBILIDAD DEL RIEGO EN LA ELECCIÓN, PERCEPCIÓN Y DISPOSICIÓN A PAGAR DEL CONSUMIDOR DE VINO (PÓSTER)

P. Fernández-Serrano[a], P. Tarancón[a], A. Giménez-Sanchis[a], L. Bonet[b], C. Besada[a]*

*[a] Grupo de Evaluación Sensorial y Estudios de Consumidor; [b]. Servicio de Tecnología del Riego. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Valencia. * e-mail: besada_cri@gva.es*

Resumen

Este trabajo evalúa el efecto de añadir información sobre la sostenibilidad del riego en la respuesta del consumidor de vino. Se evaluaron dos formas diferentes de incluir la información en la etiqueta trasera de la botella, mediante un texto y mediante un logo diseñado específicamente con ese fin. El 52% de los 167 consumidores que participaron en el estudio eligió el vino con el logo. El vino con el texto fue elegido por un 38% de los consumidores mientras que únicamente un 10% eligió el control. El principal motivo para elegir los vinos con información sobre la sostenibilidad del riego fue que ambos se percibieron como más respetuosos con el medio ambiente. De hecho, en una escala de sostenibilidad de 9 puntos, estos vinos recibieron puntuaciones cercanas a 7 frente a valores inferiores a 5 del control. Además, el logo hizo que la etiqueta resultase más atractiva al consumidor, mientras que, en el caso del texto, el ahorro de agua fue la segunda causa que más influyó en la elección. Un 70% de los consumidores estuvo dispuesto a pagar entre un 15 y 30% más por el vino regado de forma sostenible respecto al vino control.

Palabras Clave: consumidor, riego sostenible, disponibilidad a pagar, logo, etiqueta

1. Introducción

En el actual escenario de cambio climático se hace urgente hacer un uso eficiente del agua en la agricultura y la industria agroalimentaria. En este sentido, la gestión del riego resulta clave para mitigar la actual falta de recursos hídricos y anticiparse a la posibilidad de que la situación se agrave en un futuro no muy lejano. Un uso eficiente y sostenible del agua permitiría mejorar la viabilidad y la competitividad de la agricultura.

Para mejorar la sostenibilidad del riego es imprescindible la implicación de los agricultores, y ésta dependerá en gran medida de la relación coste-beneficio que resulte de la implementación de un sistema más sostenible. Si bien la implementación de nuevos sistemas de riego puede llevar asociado un coste, este podría verse compensado si el consumidor priorizase la elección del producto obtenido bajo prácticas sostenibles frente al obtenido con prácticas convencionales y/o estuviese dispuesto a pagar un mayor precio por él. En este sentido, estudios realizados recientemente, concretamente en pistacho, sugieren que la gestión sostenible del riego puede resultar en un elemento diferenciador por el que el consumidor está dispuesto a pagar un extra (Noguera-Artiaga et al., 2016).

Conscientes de la urgencia de optimizar los recursos hídricos, las bodegas adcritas a la DOP Utiel-Requena, situada en Valencia, han apostado por la investigación en este campo, con el fin de conocer no sólo la respuesta de la planta, sino también la calidad de la uva bajo diferentes pautas de riego sostenible (Proyecto Innobobal). Paralelamente se hace necesario evaluar la percepción y respuesta del consumidor ante el producto final, es decir, un vino producido bajo prácticas de riego sostenible.

Según Sellers (2016) hay dos factores a considerar cuando se evalúa la respuesta del consumidor ante un vino sostenible. Por una parte, cuánto está dispuesto a pagar el consumidor por estos vinos, y por otra, la estrategia utilizada por la bodega para indicar su sostenibilidad.

En lo que se refiere a cómo hacer llegar al consumidor la información referente a la sostenibilidad, la etiqueta del vino, así como la del resto de alimentos, es uno de los principales vehículos para transmitir información al consumidor y ayudarle así a tomar su decisión. Los supermercados o tiendas especializadas ofrecen a los consumidores una amplísima gama de opciones de compra y el consumidor se ve envuelto en un ambiente multisensorial (Otterbring et al., 2016). Debido a que las capacidades cognitivas son limitadas, los consumidores prestan atención a un número limitado de características del producto (Bialkova et al., 2016), y se hace necesario evaluar cuál es la forma más adecuada de transmitir la información referente a la sostenibilidad (Ginon et al., 2014).

En este contexto, el objetivo de este estudio fue determinar hasta qué punto dar información al consumidor sobre la sostenibilidad de las prácticas de riego puede afectar su elección del vino. Se evaluaron distintas formas de dar la información (un logo diseñado para este fin, y un texto explicativo), y también la disponibilidad a pagar un precio extra por el vino obtenido mediante riego sostenible.

2. Material y Métodos

Este estudio se basó en un cuestionario online que se envió a 190 personas residentes en la Comunidad Valenciana. Ser consumidor de vino fue un requisito para participar. Un 88% de las personas invitadas a participar confirmó consumir vino al menos una vez al mes, y realizó el cuestionario. Así, el número total de consumidores que participaron en el estudio fue de 167, de los cuales un 60% fueron mujeres y un 40% hombres.

El cuestionario fue diseñado con el objetivo de determinar: 1) hasta qué punto los consumidores elegirían un vino obtenido mediante prácticas de riego sostenible frente a un vino convencional, 2) cuál es la mejor forma de dar la información relativa al riego sostenible (logotipo, texto), 3) cuáles son los principales motivos para elegir un vino sostenible y más concretamente para elegir un tipo concreto de información (logo, texto), 4) la percepción de sostenibilidad que generan la información aportada, 5) hasta qué punto el consumidor está dispuesto a pagar un extra por un vino sostenible.

El punto de partida para la creación del cuestionario fue el diseño de 3 etiquetas de vino: a) Botella Control- sin información relativa al riego, b) Botella Texto- la etiqueta incluyó el texto 'Este vino se ha elaborado con riego sostenible', c) Botella Logo- la etiqueta incluyó un logo diseñado específicamente para este estudio en el que se podía leer 'Riego Sostenible' (Gráfico 1). Todas las etiquetas fueron representativas de la etiqueta trasera de una botella de vino tinto de la DOP Utiel-Requena, y contuvieron tanto la información obligatoria, como la más habitual (marca, variedad, contenido de sulfitos, etc).

El cuestionario constó de 5 partes:

- En una primera parte las tres etiquetas diseñadas fueron presentadas simultáneamente a los participantes, y se les pidió que, asumiendo que las tres botellas tenían el mismo precio (el precio medio de los vinos que suelen comprar habitualmente), seleccionasen aquella que comprarían.
- Una vez realizada la selección se les preguntó por los motivos de la misma. Para ello se les ofreció un listado de motivos y se les pidió que seleccionasen todos aquellos aplicables en su caso: 'Creo que será el de mayor calidad sensorial', 'Creo que el agricultor tendrá más beneficios', 'Creo que es más respetuoso con el medio ambiente', 'Creo que han utilizado menos agua para producirlo', 'La etiqueta es más atractiva', 'Creo que es más artesanal', 'Creo que es más saludable', 'Creo que me gustará más' y 'No me gustan las novedades'. Además, se les dio la posibilidad de que indicaran cualquier otro motivo que ellos consideraran oportuno mediante la opción "Otros".
- En la siguiente sección del cuestionario se mostró nuevamente al consumidor la botella de vino que había elegido y se le pidió que indicase cómo de sostenible pensaba que era ese vino, utilizando para ello una escala de 9 puntos, en la que 1- 'Nada sostenible' y 9- Muy sostenible'. Además, se les pidió también que evaluasen la sostenibilidad de otra de las botellas: la Botella Control en el caso de los participantes que habían seleccionado Logo o Texto, o bien la Botella Logo en el caso de los que habían seleccionado el Control.
- En la última sección del cuestionario se estudió hasta qué punto los consumidores que seleccionaron un vino obtenido bajo prácticas de riego sostenible (Botella Texto o Botella Logo), estarían dispuestos a pagar un extra en el precio respecto al vino Control. Las opciones dadas fueron: 0%, 15%, 30% y más de un 30% de incremento en el precio respecto a la Botella Control.
- Por último, los participantes contestaron a algunas preguntas demográficas, como su frecuencia de consumo de vino, sexo y rango de edad.

Gráfico 1. *Imágenes utilizadas en el cuestionario: A) Botella Logo, B) Botella texto. La etiqueta de la Botella Control fue igual a la botella A, excepto que no contenía el logo*



3. Resultados

De acuerdo a los resultados, cuando se pidió a los participantes que asumiesen que las tres botellas tenían el mismo precio (similar al del vino que habitualmente suelen comprar), la Botella Logo fue la seleccionada por un mayor porcentaje de participantes (52%), seguida de la Botella Texto (38%) (Gráfico 2A). Independientemente de la forma en que se dio la información, el principal motivo para elegir los vinos cuya etiqueta hacía referencia a la sostenibilidad de las prácticas de riego, fue la percepción de que son más respetuosos con el medio ambiente. La utilización de un logo para transmitir la idea de sostenibilidad fue la opción más atractiva para los consumidores, mientras que para los participantes que eligieron el Texto, el segundo motivo citado con más frecuencia fue el menor consumo de agua (Gráfico 2B).

La adición de información referente a la sostenibilidad del riego, en forma de logo o texto, hizo que la percepción de los consumidores del grado de sostenibilidad del producto, medida en una escala de 9 puntos, incrementase desde valores de 5 (Control) hasta valores de 7 (Texto y Logo) (datos nos mostrados).

Gráfico 2. *A) Porcentaje de participantes que eligió cada tipo de botella. B) Número de participantes que seleccionó los diferentes motivos de elección.*



Cuando se preguntó a los consumidores que habían seleccionado la Botella Logo o Texto si estarían dispuesto a pagar un extra por ella, un 70% de ellos (entorno al 60% del total de los participantes), afirmó que pagaría un 15% o un 30% más por el vino obtenido con riego sostenible respecto al vino al control.

4. Conclusiones

La implementación de prácticas de riego sostenible en los viñedos de la DOP Utiel-Requena, puede resultar un factor diferenciador que aporte valor añadido al vino. De acuerdo a nuestros datos, el 90% de los consumidores valencianos seleccionaría estos vinos frente a los de producción convencional. La inclusión de un logo en la etiqueta es una forma eficaz de transmitir la información relativa a la sostenibilidad del riego y al mismo tiempo hace que la etiqueta resulte más atractiva al consumidor. Además, un 70% de los consumidores estaría dispuesto a pagar un precio extra, entre el 15-30% más respecto al vino convencional.

5. Bibliografía

Bialkova, S., Sasse, L., y Fenko A. (2016). "The role of nutrition labels and advertising claims in altering consumers' evaluation and choice". *Appetite*, 96:38-46.

Bullock, D.S., Salhofer, K. y Kola, J. (1999). "The normative analysis of agricultural policy: A general framework and review". *Journal of Agricultural Economics*, 50(3):512-535.

Ginon, E., Ares, G., Laboissière, L. H. E. dos S., Brouard, J., Issanchou, S., y Deliza, R. (2014). *"Logos indicating environmental sustainability in wine production: An exploratory study on how do Burgundy wine consumers perceive them". Food Research International,* 62, 837–845.

Noguera-Artiaga L, Lipan L, Vázquez-Araújo L, Barber X, Pérez-López D, Carbonell-Barrachina ÁA. (2016). "Opinion of Spanish Consumers on Hydrosustainable Pistachios". *Journal of Food Science*, 81(10):S2559-S2565.

Otterbring, T., Wästlund, E. y Gustafsson , A. (2016). "Eye-tracking customers' visual attention in the wild: Dynamic gaze behavior moderates the effect of store familiarity on navigational fluency". *Journal of Retailing and Consumer Services*, 28:165-170.

Sellers, R. (2016). "Would you Pay a Price Premium for a Sustainable Wine? The Voice of the Spanish Consumer". *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 8: 10-16.

ESTUDIO DEL CONTENIDO E IMPACTO DE LAS VALORACIONES ONLINE DE VINOS EN AMAZON.ES

Emilio Pindado [a], **Silverio Alarcón** [a*].

[a] *Departamento de Economía Agraria, Estadística y Gestión de Empresas, ETSIAAB, Universidad Politécnica de Madrid, (Madrid, emilio.pindado@upm.es, silverio.alarcon@upm.es).*

Resumen

Las valoraciones publicadas en plataformas como Amazon influyen en las decisiones de los consumidores y en las ventas. Sin embargo, la investigación sobre su influencia en la compra de alimentos es escasa. Por ello, este estudio analiza 2.197 revisiones en Amazon.es de sus 100 vinos más vendidos. Se realiza un análisis exploratorio del contenido publicado por los compradores mediante minería de datos y análisis de tópicos. Mediante modelos de regresión se analiza el impacto de las valoraciones de los usuarios, sentimientos expresados, precio y número de comentarios en la distribución de ventas. Los resultados revelan cómo los consumidores ponen de relieve la relación precio-calidad y características organolépticas como atributos a destacar. Finalmente, entre los factores que influyen las ventas destaca el número de comentarios y la distribución de las valoraciones, estando aquellos con mayor porcentaje de 5 cinco estrellas en las posiciones más altas de la clasificación de los 100 vinos más vendidos, mientras que los sentimientos expresados no son significativos.

Palabras clave: web scraping, amazon, vino, comportamiento del consumidor.

1. Introducción

El comercio de alimentos en plataformas online se ha incrementado en la última década, y más aún a partir de 2020 con la crisis de COVID-19 y los confinamientos (Chang y Meyerhoefer, 2021). Ahora bien, a pesar de este incremento, todavía se desconocen los principales factores que determinan las decisiones de compra online de alimentos (Heng et al., 2018). Para cada referencia las plataformas ofrecen comentarios suministrados por los consumidores, valoraciones de los mismos en una escala de una a cinco estrellas, y el ranking de ventas. La literatura ha señalado el efecto que tienen estas fuentes de información sobre las decisiones de compra de los consumidores (Kordrostami y Rahmani, 2020). No obstante, la influencia de la información generada por los consumidores puede variar en función de la tipología del producto y el contenido de las mismas (Etumnu et al., 2020). En este sentido, los estudios analizando el efecto que tiene el contenido generado por los consumidores sobre las ventas de vinos en plataformas online son escasos ya que la mayoría se han centrado en analizar el conocimiento previo de los consumidores o en la segmentación de los mismos (Ellis y Caruana, 2018; Moon y Kamakura, 2017). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es, por una parte, explorar los tópicos más frecuentes en los comentarios de los vinos más vendidos en España a través de Amazon, y por otra, estudiar las relaciones entre la información que suministra la plataforma y las ventas. Analizar las relaciones entre estas variables puede mejorar el conocimiento sobre el uso de la información y el comportamiento de los consumidores online, permitiendo desarrollar estrategias óptimas de producción y marketing.

2. Antecedentes

Una breve revisión de la literatura empírica sobre este tema indica que las distribuciones de las valoraciones son asimétricas hacia la derecha, o positivamente desequilibradas, es decir, son considerablemente superiores las proporciones de valoraciones con 4 y 5 estrellas. Esto se debe a una auto-selección de los compradores (Schoenmüller et al., 2019). Es decir, los consumidores más propensos a estar satisfechos con un producto son sus primeros compradores y sus primeros valoradores. Por tanto, se produce un sesgo en las valoraciones de estos en relación con la población en general. También es frecuente encontrar una polarización de las distribuciones de las valoraciones online. Pues son los consumidores con experiencias extremas, o muy buenas o muy malas, los que están más motivados para realizar las valoraciones. Mientras que los medianamente satisfechos reportarán información en menos ocasiones y estarán infrarrepresentados (Etumnu et al., 2020). Respecto a los comentarios, se tienen los mismos problemas de sesgos y polarización. En estas condiciones y dada la heterogeneidad de los consumidores no está clara la relación entre la información suministrada por las plataformas y las ventas. Los potenciales consumidores pueden desconfiar de las valoraciones y comentarios o pueden pensar que están realizados por personas con gustos muy diferentes a los suyos (Chevalier y Mayzlin, 2006), de forma que más estrellas o buenas revisiones no se corresponden con mayores ventas. En cualquier caso, el tipo de producto y el mercado, o las características de los consumidores, pueden ser decisivas en este contexto. Y de ahí surge la dificultad de generalizar y la

necesidad de realizar estudios para productos concretos si se quiere conocer el comportamiento del consumidor online.

3. Metodología

Los datos se han obtenido de la web de Amazon.es aplicando técnicas *web scraping* mediante el paquete "rvest" usando el software R. La información descargada corresponde con los 100 vinos más vendidos en España a través de Amazon a principios de 2021. Después de eliminar algunas referencias por estar fuera de la categoría analizada se obtuvieron 93 vinos. Para ellos, se obtuvieron la posición en el ranking de ventas, precio, número de comentarios y valoración. Además, se descargaron los comentarios de los productos seleccionados, obteniendo 2.197 revisiones. Para alcanzar el objetivo del trabajo, se realizó un análisis de contenido de los comentarios y posteriormente se modelizó mediante MCO el efecto de la información generada por los compradores sobre el ranking de ventas. La variable dependiente son las ventas de vino, que se aproxima mediante el ranking de ventas. Dado que a mayores ventas corresponde un valor menor en el ranking, se ha tomado (K-ranking), siendo K una constante cualquiera (Etumnu et al., 2020). Las variables explicativas empleadas han sido el número de comentarios, el precio y la calidad expresada por otros consumidores (Chevalier y Mayzlin, 2006). Esta última se puede capturar mediante la valoración media, la proporción de buenas valoraciones (5 y 4 estrellas), la proporción de malas valoraciones (1 y 2 estrellas) o un indicador del sentimiento de los comentarios, caracterizando los mismos en una escala de sentimientos utilizando el diccionario NRC mediante el paquete "syuzhet" en R. El Cuadro 1 presenta los estadísticos básicos de estas variables.

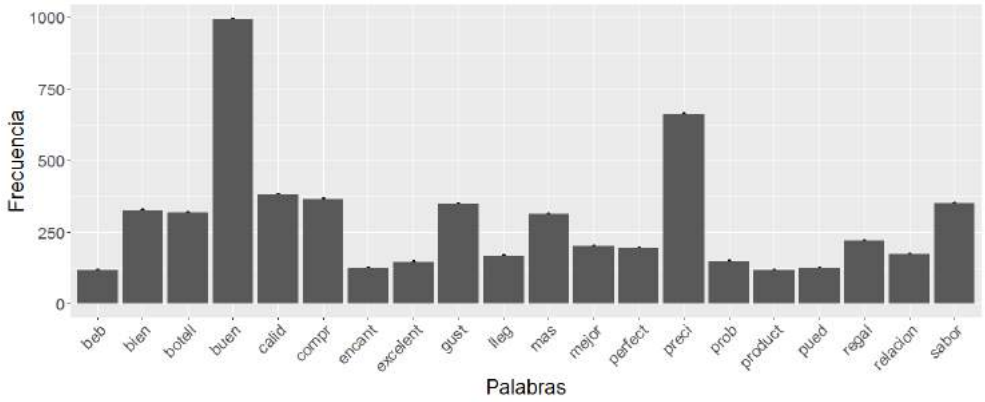
Cuadro 1. Estadísticos de las variables

	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Desv. std.
Ranking de ventas	50,87	50,00	1,00	100,00	29,83
Nº comentarios	142,09	43,00	1,00	3378,00	435,50
Precio	20,07	16,42	1,79	59,99	14,09
Valoración media (Estrellas)	4,34	4,40	3,00	5,00	0,33
Proporción 5 y 4 estrellas	0,84	0,84	0,41	1,00	0,11
Proporción 1 y 2 estrellas	0,08	0,07	0,00	0,40	0,08
Valencia sentimientos	1,19	1,00	-1,20	7,50	1,14

4. Resultados

El análisis del contenido de las revisiones refleja cómo los principales atributos señalados por los consumidores de vino en Amazon.es están relacionados con la relación precio calidad de los productos adquiridos, sabor y presentación (Gráfico 1). Estos resultados se ven reforzados por el análisis de tópicos realizado mediante el modelo LDA (Latent Dirichlet allocation). El número óptimo de temáticas identificado es de 3 siguiendo la metodología de Cao et al. (2009). El Cuadro 2 presenta los lexemas que conforman los tópicos identificados.

Gráfico 1. Términos frecuentes (lexemas) comentarios top 100 vinos Amazon.es



Cuadro 2. Términos frecuentes (lexemas) tópicos identificados

Tópico 1 – Precio Calidad	*buen, preci, calid, bien, perfect, relacion, excelent, com, gust, calidadpreci*
Tópico 2 – Características organolépticas	*sabor, gust, gran, tom, mejor, agrad, suav, afrut, tint, mes*

Tópico 3 – Experiencia de compra	*compr, botell, mas, regal, pued, caj, lleg, mal, prob, ped*

El Cuadro 3 presenta las estimaciones de cuatro modelos, que difieren en la variable que recoge la calidad del producto expresada por los consumidores online. Se ha excluido la variable precio debido a la escasa correlación que se ha detectado. Y se ha incluido la interacción del logaritmo del número de comentarios por la variable de calidad, mejorando la bondad del ajuste. Los tests F muestran que las variables explicativas usadas son en conjunto significativas. Si bien la variabilidad del ranking de ventas explicada es aproximadamente una quinta parte de la total, excepto en el modelo (4) que es menor. Este resultado señala la heterogeneidad del consumidor online y la dificultad de encontrar variables que modelicen su comportamiento. Se han realizado también tests Breusch-Pagan, no encontrando excesiva heterocedasticidad, siendo las estimaciones robustas a esta cuestión. Los dos primeros modelos muestran que tanto el número de comentarios como la calidad, medida como número medio de estrellas (1) o proporción de 5 y 4 estrellas (2), son positivas y significativas. Por tanto, los vinos más vendidos son los que tienen más comentarios y mejores valoraciones. El modelo (3) pone de manifiesto que las ventas tienen una relación negativa con los vinos que tienen peores valoraciones. Y en estas situaciones el número de comentarios no presenta relación significativa con las ventas. Por otra parte, el modelo (4) muestra que la valencia de los sentimientos no es una buena variable explicativa del ranking de ventas.

Cuadro 3. Regresiones log(K-ranking de ventas) MCO

	(1)	(2)	(3)	(4)
Constante	-4,850	-1,761	3,072***	2,835***
	(3,013)	(2,155)	(0,354)	(0,445)
log(Nº comentarios)	2,485***	1,602***	0,109	0,241*
	(0,818)	(0,601)	(0,102)	(0,126)
Valoración media (Estrellas)	1,720**			
	(0,674)			
Proporción 5 y 4 estrellas		4,908**		
		(2,323)		
Proporción 1 y 2 estrellas			-7,395**	
			(3,677)	
Valencia sentimientos				-0,047
				(0,117)
Interacción	-0,508***	-1,511**	2,482**	-0,014
	(0,184)	(0,659)	(1,124)	(0,046)
Num.Obs.	93	93	93	92
R2	0,221	0,192	0,204	0,113
F	8,428***	7,066***	7,622***	3,750**

Desviaciones típicas entre parétesis. * p < 0,1, ** p < 0,05, *** p < 0,01

5. Conclusiones

Este trabajo muestra como los principales atributos destacados por los consumidores de vinos en Amazon.es son los relacionados con la relación precio-calidad de los productos adquiridos y sus características organolépticas. Estos resultados están en línea con estudios anteriores analizando los factores determinantes en la elección de vinos en el mercado español (Albisu y Zeballos, 2014). Destacan también, consecuencia de ser producto de experiencia, los comentarios respecto a la compra o motivo de la misma (Chua y Banerjee, 2016). El análisis de los factores determinantes de las ventas refleja como los consumidores compran más aquellos vinos con mayores revisiones y buenas valoraciones. Por lo tanto, los resultados sugieren que el consumidor online de vinos presenta un comportamiento similar al de otros productos (Chevalier y Mayzlin, 2006; Etumnu et al., 2020). Sin embargo, se han encontrado evidencias de la nula sensibilidad a los sentimientos expresados por otros consumidores, algo que sí ocurre en productos como los libros (Hu et al., 2014).

Bibliografía

Albisu, L. M. y Zeballos, M. G. (2014). Consumo de vino en España. Tendencias y comportamiento del consumidor. Cajamar.

Cao, J., Xia, T., Li, J., Zhang, Y. y Tang, S. (2009). A density-based method for adaptive LDA model selection. *Neurocomputing*, *72*(7-9), 1775-1781.

Chang, H. H. y Meyerhoefer, C. D. (2021). COVID-19 and the Demand for Online Food Shopping Services: Empirical Evidence from Taiwan. *American Journal of Agricultural Economics*, *103*(2), 448-465.

Chevalier, J. A. y Mayzlin, D. (2006). The effect of word of mouth on sales: Online book reviews. *Journal of Marketing Research*, *43*(3), 345–354.

Chua, A. Y. y Banerjee, S. (2016). Helpfulness of user-generated reviews as a function of review sentiment, product type and information quality. *Computers in Human Behavior*, *54*, 547-554.

Ellis, D. y Caruana, A. (2018). Consumer wine knowledge: components and segments. *International Journal of Wine Business Research*, *30*(3), 277-29.

Etumnu, C. E., Foster, K., Widmar, N. O., Lusk, J. L. y Ortega, D. L. (2020). Does the distribution of ratings affect online grocery sales? Evidence from amazon. *Agribusiness*, *36*(4), 501–521.

Heng, Y., Gao, Z., Jiang, Y. y Chen, X. (2018). Exploring hidden factors behind online food shopping from Amazon reviews: A topic mining approach. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *42*, 161-168.

Kordrostami, E. y Rahmani, V. (2020). Investigating conflicting online review information: evidence from Amazon.com. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *55*, 102125.

Moon, S. y Kamakura, W. A. (2017). A picture is worth a thousand words: Translating product reviews into a product positioning map. *International Journal of Research in Marketing*, *34*(1), 265-285.

Schoenmüller, V., Netzer, O. y Stahl, F. (2019). The extreme distribution of online reviews: Prevalence, drivers and implications. *Columbia Business School Research Paper*, 18-10.

ATRIBUTOS DE VALORACIÓN Y DISPOSICIÓN A PAGAR POR CAFÉ CON DENOMINACIÓN DE ORIGEN DE VERACRUZ, MÉXICO[32]

Anastacio Espejel[a*], Ariadna Barrera[a] ,Magaly Ubaldo[a]

[a]Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Estado de México, México (aespejelg@chapingo.mx).

El café es un producto que ha viajado por todo el mundo, las primeras tiendas del aromático se encontraron en Venecia, alrededor de 1645; a América llego a Brasil y se extendió por diversos países, entre ellos, México, al cual llegó en el siglo XIX de Cuba. Varios estados mexicanos producen café de altura, entre ellos, Veracruz, quien tiene denominación de origen desde el año 2000; pese a su calidad, el café no ha alcanzado el precio y valor adecuado para los productores. El objetivo, fue identificar atributos de valoración y la mayor disposición a pagar por café de Veracruz. Se diseñó una encuesta mediante el formulario forms de Google y se aplicó a 280 consumidores de café. Se realizo un análisis de significados de compra y regresiones logísticas. Los resultados sugieren que los consumidores otorgan mayores significados a categorías como hedonismo, atributos de calidad, presentación del producto y proceso. La mayor disposición a pagar (DAP) se obtuvo para café de origen mexicano (20%), producido por pequeños productores (16%), orgánico (14%) y con denominación de origen (11.5%). Se concluye que los consumidores valorizan el café por atributos tangibles y la mayor (DAP) fue para café mexicano y de pequeños productores.
Palabras clave: valoración contingente, alimento tradicional, significados de compra.

1. Introducción

La producción del café en su mayoría se realiza por campesinos (pequeños productores). La cafeticultura mexicana está conformada por unas 500 mil familias cafetaleras, casi un 85% de estas familias son personas de 25 pueblos indígenas, y México es de los pocos países productores que todavía tienen producción de café arábiga con sombra diversificada, la cual ayuda a conservar la biodiversidad y coadyuva a la protección de la salud de las cuencas hidrográficas (Bernal, 2020). México presenta una crisis, según Ortega & Ramírez (2013) debido a la presencia del hongo de la roya y la plaga de la broca, el envejecimiento de los cafetales, la falta de programas y de políticas públicas efectivas, así como los bajos precios internacionales del café. Situación que induce a los productores de café a abandonar la actividad para migrar a otras actividades económicas más rentables. El país mantiene un esquema muy rígido en materia de estándares voluntarios de sostenibilidad y poco hace en materia de promoción de la cultura de la calidad en taza, lo cual limita su participación en el creciente y rentable mercado de los cafés especiales (Muñoz-Rodriguez *et a*l., 2019). Por otra parte, pese a que el café de esta región tiene denominación de origen, se observa una escasa valorización y preferencia por los consumidores nacionales lo cual indica que esta distinción no esta cumpliendo con su objetivo.

2. Objetivo

Identificar atributos de valoración y la mayor disposición a pagar por café de Veracruz, México.

3. Metodología

Se aplicó una encuesta en línea mediante el formulario Google forms a 260 consumidores de café; la encuesta contenía los siguientes apartados: a) datos generales, b) consumo de café, c) influencia en la compra de café, y d) disposición a pagar.

Con la información recopilada se les pidió a los participantes que escribieran tres palabras que evocaban al leer la frase, Café de Veracruz, las palabras fueron corregidas y se eliminaron frases compuestas. Con la lista de palabras se realizó una agrupación en dos campos sociales: 1. Personas originarias del municipio, 2. Personas ajenas al municipio, posteriormente fueron categorizadas por interpretación personal del investigador. Se calculó el índice de rareza el cual refleja la relación entre el número de palaras diferentes y el número total de palabras para cada estimulo, y el índice de rareza explicando la proporción de palabras citadas una sola vez, denotas hápax, dividido entre el número de palabras diferentes evocadas según Rodrigues, *et al*.,(2015).

Para la disposición a pagar se realizó una pregunta dicotómica para cada aseveración evaluada: ¿Estaría dispuesto a pagar un sobreprecio (%) por un café con Denominación de Origen?, ¿Estaría dispuesto a pagar

[32] **Proyecto 21225-C-68 financiado con fondos de la Dirección General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma Chapingo.**

un sobreprecio (%) por un café con certificaciones?, ¿Estaría dispuesto a pagar un sobreprecio (%) por un café producido por pequeñas organizaciones?, ¿Estaría dispuesto a pagar un sobreprecio (%) por un café mexicano por uno extranjero? y ¿Estaría dispuesto a pagar un sobreprecio (%) por un café orgánico?. Posteriormente se aplicó una regresión logística, considerando la variable dicotómica de disposición a pagar como variable dependiente y como variables independientes: a) características socio demográficas (escolaridad, ingreso mensual y lugar de origen), b) Influencia en la compra de café (premios y certificaciones, la certificación brinda mayor calidad, un café con denominación de origen me da sentido de pertenencia a mi nación y es importante conocer el origen del café que consumo), c) calificación de la importancia de las características al consumir café (producido local o regionalmente, producido por pequeños productores, que cuente con denominación de origen, la calidad, el precio) y d) calificación de los atributos del café producido en el municipio (empaque, sabor, aroma y precio). Los datos obtenidos fueron procesados en el software XLSTAT utilizando un modelo *Logit* estimado por máxima verosimilitud (Cameron & Huppert, 1989);(Loureiro & Hine, 2002).

4. Resultados

4.1 Análisis conceptual

La participación de los hombres fue mayor que el de las mujeres, el 43.92% del total de encuestados tienen estudios de nivel superior, no se registró ningún jubilado, pero los empleados no de gobierno fueron los más participativos, el 48.65% recibe ingresos que oscilan de $1,501 a $5,000 (Cuadro 1).

CARACTERÍSTICAS	CAMPO SOCIAL		
	TOTAL	Ixhuatlán Veracruz	Otro origen de residencia
GÉNERO (%)			
Masculino	62.16	41.22	20.95
Femenino	37.84	27.70	10.14
ESCOLARIDAD (%)			
Básica	12.84	4.73	8.11
Media	14.86	12.16	2.70
Media superior	24.32	20.95	3.38
Superior	43.92	28.38	15.54
Posgrado	4.05	2.70	1.35
OCUPACIÓN (%)			
Trabaja por su cuenta	27.70	20.95	6.76
Empleado de gobierno	18.24	14.19	4.05
Labores del hogar	4.73	3.38	1.35
Empleado no de gobierno	31.76	18.92	12.84
Jubilado	0.00	0.00	0.00
Estudiante	17.57	11.49	6.08
INGRESO MENSUAL APROX. (%)			
$1 - $1,500	27.70	20.95	6.76
$1,501 - $5,000	48.65	34.46	14.19
$5,001 - $10,000	7.43	2.03	5.41
Mayor de $10,000	16.22	11.49	4.73

Cuadro 1. Características sociodemográficas de los participantes (%)

Globalmente se asociaron 444 palabras al termino “Café de Ixhuatlán del Café”. El campo social 2 tuvo mayor Índice de rareza que el campo social 1, al igual en el Índice de diversidad (Cuadro 2). Las palabras generadas fueron agrupadas en 9 campos semánticos integradas bajo conciencia del experimentador.

Cuadro 2. Parámetros evaluados para el término "Café de Ixhuatlán del Café" por campo social

Campo social	Total de palabras	Número de palabras diferentes	Hápax	Índice de diversidad (%)	Índice de rareza (%)
1.Ixhuatlán Veracruz	306	119	75	38.89	63.03
2.Otro origen de residencia	138	61	44	44.20	72.13

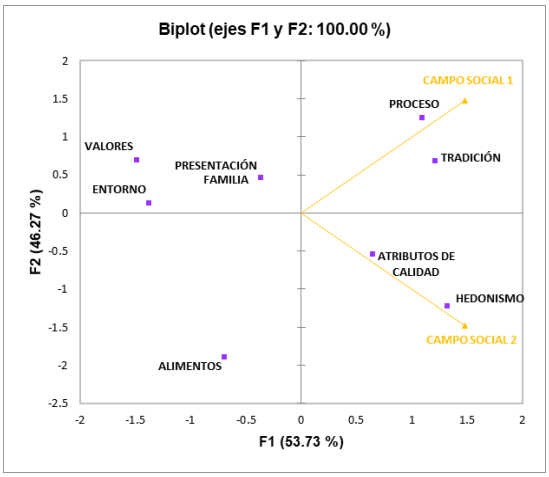
Las proporciones de las categorías formadas en la asociación libre de palabras para “Café de Ixhuatlán del Café” para cada campo social se presentan en el Cuadro 3. Al realizar el análisis de k-proporciones se obtuvo que no existe diferencia entre categorías evaluadas por cada campo social lo que sugiere que los significados de compra que los consumidores otorgan al café de Veracruz es indiferente, sin embargo para los consumidores de Veracruz resaltan significados como tradición y proceso.

Cuadro 3. Proporciones de las categorías mencionadas para "Café de Ixhuatlán del Café" por campo social.

Categoría	Ixhuatlán, Veracruz	Otro origen de residencia
Hedonismo	11.30a	17.86a
Atributos de calidad	11.32a	14.29a
Alimentos	5.66a	14.29a
Presentación	11.32a	8.93a
Familia	11.32a	8.93a
Tradición	15.09a	12.50a
Proceso	16.04a	10.71a
Valores	9.43a	5.36a
Entorno	8.49a	7.14a

Del Análisis de Componentes Principales se obtuvo la ubicación de los campos sociales y de las categorías, se observa que los campos sociales se encuentran en los cuadrantes del lado derecho; la correlación de los consumidores del campo social 1 (Ixhuatlán, Veracruz) es mayor con las categorías Proceso y tradición; para el campo social 2 (consumidores de otras regiones) le otorgan significados al café de hedonismo y calidad con menor fuerza (Grafico 1).

Gráfico 1 Representación de las categorías y de los campos sociales obtenidos por análisis de componentes principales



4.2 Disposición a pagar (DAP) un sobreprecio por diferentes tipos de café.

El 80.5% de los participantes pagarían un sobreprecio por los tipos de café analizados; el 19.5% no estaría dispuesto a pagar un sobreprecio (cuadro 4). De acuerdo con el análisis, se aprecia que no existe diferencia significativa entre los porcentajes a pagar de acuerdo al tipo de café.

Cuadro 4. Proporciones de consumidores con Disposición a pagar (DAP) un excedente por diferentes tipos de Café.

Tipo de Café	Porcentaje extra a pagar				
	0 %	5 %	10 %	20 %	30 %
Café con Denominación de Origen	16.07a	22.86a	32.50 a	17.14a	11.43a
Café con certificaciones	26.79a	18.57a	26.07 a	19.64a	8.93a
Café producido por pequeñas organizaciones	16.07a	26.43a	24.29 a	17.50a	15.71a
Café mexicano contra uno extranjero	18.57a	18.93a	20.00 a	22.14a	20.36a
Café orgánico	20.00a	21.43a	23.21 a	21.43a	13.93a

Literales diferentes por columna, son diferentes estadísticamente (p<0.05).

Se estimaron los modelos econométricos mediante regresiones logísticas de los tipos de café del cuadro 4. Para el café con denominación de origen, las variables significativas ($p<0.05$) fueron la importancia de conocer el origen del café y que tenga sello de indicación geográfica; para el café con certificaciones las variable significativa fue que el café con certificación brinda mayor seguridad; para el café producido por pequeñas organizaciones la variable significativa fue el sabor del café; para el café orgánico lo importante es que cuente con denominación y con premios y certificaciones y la variable que más incidió de manera significativa de un café mexicano con respecto a un extranjero fue que cuente con denominación de origen.

5. Conclusiones

La tradición y proceso son los significados de compra más importantes que evocaron esta muestra de consumidores sobre la imagen de café mexicano de Veracruz.
Los atributos de mayor valoración sobre las aseveraciones de café evaluadas están relacionados con el origen del café, los sellos de indicación geográfica y denominación de origen, la certeza que brinda un café con certificaciones y atributos sensoriales como el buen sabor asociado a café de pequeños productores.
La mayor disposición a pagar por los tipos de café evaluados con el mayor número de consumidores (32.5%) es un 10% para un café con denominación de origen.
Se concluye que el café mexicano evoca tradición y el consumidor lo asocia con atributos sensoriales positivos si es de pequeños productores y la disposición a pagar esta relacionada directamente con el origen del café. Esta información puede usarse para que los productores de café promuevan el consumo de café.

Bibliografía

Bernal Valderrama, P. (2020). De la plantacion a la taza. Un acercamiento etnográfico del recorrido del café en la región Coatepec-Xalapa. *Centro de Investigaciones y estudios superiores en Antropología Social*.

Cameron, T., & Huppert, D. (1989). OLS versus ML Estimation Values with Payment of Non-market *Resource Card Interval Data*, 246, 230–246.

Loureiro, M. L., & Hine, S. (2002). Discovering Niche Markets : A Comparison of Consumer Willingness to Pay for Local (Colorado Grown), Organic , and GMO-Free Products, (February). https://doi.org/10.1017/S1074070800009251.

Muñoz-Rodriguez, M., Gómez-Pérez, D., Santoyo-Cortés, V. H., & Rosales-Lechuga, R. (2019). Los negocios del café ¿Cómo innovar en el contexto de la paradoja del café, en pro de una red de valor más inclusiva y accesible?. México: *Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM*.

Ortega Hernández, A., & Ramírez Valverde, B. (2013). Crisis de la cafeticultura y migración en el contexto de pobreza y marginación. el caso de los productores indígenas de huehuetla, puebla. *Ra Ximhai*,

9, 173–186.

Rodrigues, H., Ballester, J., Saenz-navajas, M. P., & Valentin, D. (2015). Structural approach of social representation : Application to the concept of wine minerality in experts and consumers. *FOOD QUALITY AND PREFERENCE*, 46, 166–172. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.07.019.

BARRIERS OF EDIBLE INSECT PURCHASE IN SPAIN AND POSSIBLE SEGMENTS (PÓSTER)

Kenza Goumeida[a], Filipa Azinheira[b] and Tiziana De Magistris[c*]

[a]*Institución: Agrifood Research and Technology Centre of Aragón (Zaragoza, kgoumeida@cita-aragon.es)*

[b]*Institución: Portuguese Institute of Marketing Administration (Porto, filipa.azinheira@ipam.pt)*

[c]*Institución: Agrifood Research and Technology Centre of Aragón (Zaragoza, tmagistris@cita-aragon.es)*

Abstract

Malnutrition, obesity and climate change represent the great threats for the World population which, in 2050, according to the estimates of the United Nations, will reach 9,700 million inhabitants. To mitigate this effect, the practice of eating insects (Entomophagy) is a future challenge for food, feed security and also a global concern about the global sustainable and safe utilization of resources. In line with this issue, one of the big distribution channels in Spain, Carrefour, has started to introduce edible insect food in their shelf's lines.

In contrast and despite the great advertising campaign, the sales still very low. The present study focuses on Spanish consumer's behavior for edible insects and the potential barriers preventing its consumption, in particular, we focused on an insect-made snack.

To achieve this aim, we collected 161 consumers with an online survey during Spring 2020. We used cluster and factorial analysis to profile Spanish consumers. The results confirmed that consumers did not accept the snack with insect flour in terms of organoleptic attributes and price, except for younger aged people with higher study level and income.

Keywords: Insect-based food (IBF), Sustainability, Environment, Consumers' Preferences

1. Introduction

Entomophagy, i.e. the eating of insects, is exercised traditionally in 113 countries all over the World Halloran et al (2018). Wild insects have been a part of the diets in human cultures around the World, and to date, more than 2111 species have been recorded as 'edible' and classified as a 'novel food' (EC 258/97) within the EU Jongema (2017).

The highest diversity of edible insect species consumed in traditional diets is found in Asia, followed by Africa and South America Kelemu et al. (2015). Current estimates of global insect consumption suggest that about 2 billion people include insects in their diet Onwezen et al. (2016) while no much evidence has been found about the eating of insects in Europe yet. Over the past few years, edible insects have moved from belonging to a large and diverse group of traditional foods with little attention from the stakeholders in the formal food system, to being claimed as the 'future of food'.

In general, edible insects were found to be good sources of proteins, fat, energy, vitamins and minerals. The consumption of 100 g of caterpillars, for example, provides 76% of the daily required amount of proteins and almost 100% of the daily required amount of vitamins for humans.

In comparison to conventional livestock in general, insects have a higher feed conversion efficiency it has even been indicated that insects might contribute less greenhouse gases than pig and cattle.

Concerning the safety side, not all insects are safe to eat. Just as it applies for plant and animal food products. However, all these health risks can be prevented by the consumption of common edible insect species reared on pollutant-free feed.

There are varying opinions of the role of edible insects in sustainable foods systems. Furthermore, the words 'sustainable' and 'sustainability' have often accompanied the terms 'entomophagy' and 'edible insects'. Based on the definition of the sustainable food system, edible insects from the farm to the fork is considered as a sustainable food system than other sources of protein, since it delivers food security and nutrition for all in a way that economic, social and environmental sustainability is not compromised for future generations. This food system is already challenged and will be further challenged in the future as the demand to feed the growing world population continues, where according to FAO (2013) it will reach 10 billion by 2050. At the same time, increased consumption of foods of animal origin, urbanization, climate change and degradation of land, water and ecological systems and loss of biodiversity challenge natural resources and place further constraints on food production.

Legislation and regulations of insect farming and value chains are unfolding in many countries because production, processing, consumption, trade and use of edible insects concern a variety of regulatory bodies, from food safety and conservation authorities to ministries of environment, health and agriculture Halloran et al. (2018).

Nowadays, wide range of commercial insect products have emerged taking different shapes and forms such as energy bars, burgers, flours and snack foods. However, consumer preferences and willingness to pay for insect-based products depend on many factors such as geographical location, consumers' perceptions and preferences of the product attributes Caparros Megido et al. (2016); Verbeke (2015); Onwezen et al. (2019).

2. Objectives

The general objective of this study is to investigate the Spanish consumer behavior of edible insects and the potential barriers preventing its consumption. In particular we examine consumer willingness to pay (WTP) for packaged products made of edible insects. Specifically, the Protein Bar made by Jimini's and sold by the supermarket Carrefour in the Spanish Market, which was launched in 2017.

To achieve this general objective the following specific objectives were defined:

1. Analyze economic barriers that prevent Spanish consumers to consume edible insect. Hence, we estimate the WTP for snacks made with insect flavor;
2. Analyze the best product characteristics that match with the Spanish consumer tastes (e.g., flavor, texture, ingredients);
3. Analyze personal and psychological barriers (neophobia) preventing consumers to buy edible insects-based products;
4. Analyze the availability barrier in the Carrefour Supermarket. Therefore, we identify the reliable place to situate the product on shelves, to increase its visibility.

3. Methodology

In order to proceed the study's main and specific objectives, we use primary data based on a survey consisted of pilot study experiment to analyze taste and price barrier using three different treatments (blind tasting, information condition, visual evaluation) for 45 subjects and an online questionnaire developed using the Qualtrics platform where the sample consisted of 200 subjects randomly chosen. In addition to this, we use also secondary information from reports, scientific articles and the data provided from Carrefour, as a basis of our study.

4. Results

Data was analyzed by means of statistical methods applying univariate, bivariate, factorial and cluster analysis using SPSS. Main results of the pilot study show that consumers do not accept the snack with insect flour in terms of organoleptic attributes and willingness to pay was lower than the conventional snack (54%, 67% and 54% of subjects were willing to pay a lower price than the average price given by 1 euro in the blind, labeled and visual evolution treatments respectively).

Table 1. *WTP for the three treatments*

	Blind test (1)	**Labeled test (2)**	**Visual evolution (3)**
Bar with insect flour (A)	1,00€	0,85€	1,08€
Bar free insect flour (B)	1,20€	1,08€	1,13€

Source: *own elaboration*

Consumer survey results show some logic correlations thus the consumers' personal perceptions of the insect-based products have significant influence on their knowledge.

In order to identify some possible factors that influences the following factors:

- The purchasing and consumption habits of insect-based products
- The attitudes toward insect-based products
- The lifestyle toward food consumption
- The environmental recognition
-

Table 2. *Sociodemographic characteristics*

Sample size		**Age (%)**	
161		**20 - 34**	29%
Gender (%)		**35 - 54**	52%
Male	40%	**55 <**	19%
Female	60%	**Subject monthly income (%)**	
Level of study (%)		**Less than 900€**	6%
No study	1%	**900€ - 1500€**	16%
Primary	1%	**1501€ - 2500€**	24%
Secondary	13%	**2501€ - 3500€**	34%
University	84%	**3501€ - 4500€**	10%
		More than 4501€	10%

Source: *own elaboration*

A factorial analysis was conducted, where we obtained a correlation matrix that represents the variance of the total variables and covariance between pairs of all the variables, furthermore we confirm that data were correlated using KMO and Bartlett's test.

Results of this analysis are summarized in table 3 and it yielded a solution of a number of factors for each variable previously mentioned.

Table 3. *Summary of factorial analysis*

Variables	**Factors**	**Cumulative variance**
The purchasing and consumption habits of insect-based products	Food Safety	42,748%
	Availability on Store	60,196%
	Price	76,896%
The attitudes toward insect products	Nutrition and Environment	36,712%
	IBF Acceptance	55,719%
The scale of neophobia towards consumption of insect-based products	Fear of trying new food	36,609%
	New Food Desire	58,550%
	Trust on new experience	75,343%
Consumers' lifestyle towards food	Healthy Diet	24,067%
	Balanced Diet	42,501%
	Vegetarian Consumers	57,487%
The environmental recognition	Environmentally Friendly	60,649%

Source: *own elaboration*

Concerning market segmentation four (4) segments had been identified. Where the first group of consumer represents the (20.95%) of the total sample, the second cluster is the biggest one and it represents the (37.83%). The third group is the smallest one with (16.22%) and cluster four represents the (25%) of the entire sample. The different results analysis and corresponding interpretation lead to the conclusion that the consumption of Insect Based Food (IBF) in Spain tend to be almost absent. Despite the presence of barriers (Price, availability) preventing subjects to be a potential consumer however, it was a minority of consumers that are familiar already with it were younger aged, with high study level with high income in addition they had some barriers (Table 4).

Table 4. *Cluster centers to identify the membership in each group*

	Clusters			
Identified factors	**1**	**2**	**3**	**4**
IBF- Acceptance	,35641	-,79502*	,33371	-,73863*
Trust on new experience	1,43922**	-,53547	,85592**	,58241
Balanced Diet	-1,06255*	,22113**	,74930**	,51068
Vegetarian Consumers	,41321**	-,65999*	-,11508*	3,25762**
Environmentally Friendly	-,31888*	-,21722	,39844	-,29553

*Least important factor **Most important factor

Source: *own elaboration*

5. Conclusions

To conclude, due to the high protein content of insect-based food, they could supplement the conventional production of meat for direct human consumption or for indirect use as feedstock in the face of an increasing world population and quest for alternative protein sources. As recommendation, Carrefour need s to invest in social media and communication campaigns to improve consumer's knowledge on insects-based products (environment, sustainability, health, nutrition, etc.), also an improvement of the products attribute can provide a solution for consumers who don't accept the product. Also, an adaptation of the market strategy based on the market segmentation realized.

6. Bibliography

Caparros Megido, R., Gierts, C., Blecker, C., Brostaux, Y., Haubruge, É., Alabi, T., & Francis, F. (2016). Consumer acceptance of insect-based alternative meat products in Western countries. *Food Quality and Preference*, *52*, 237–243. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.05.004

FAO. (2013). *Edible insects. Future prospects for food and feed security*. *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (Vol. 171).

Halloran, A., Flore, R., Vantomme, P., & Roos, N. (2018). *Edible Insects in Sustainable Food Systems*. *Edible Insects in Sustainable Food Systems*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74011-9

Jongema, Y. (2017). List of edible insects of the world. Retrieved May 8, 2021, from http://bit.ly/1wbQojQ

Kelemu, S., Niassy, S., Torto, B., Fiaboe, K., Affognon, H., Tonnang, H., … Ekesi, S. (2015). African edible insects for food and feed: Inventory, diversity, commonalities and contribution to food security. *Journal of Insects as Food and Feed*, *1*(2), 103–119. https://doi.org/10.3920/JIFF2014.0016

Onwezen, M. C., van den Puttelaar, J., Verain, M. C. D., & Veldkamp, T. (2019). Consumer acceptance of insects as food and feed: The relevance of affective factors. *Food Quality and Preference*. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.04.011

Onwezen, M., Verain, M., Puttelaar, J. van den, & Bouwman, E. (2016). Eating insects. How to make it the new normal, 1–6.

Verbeke, W. (2015). Profiling consumers who are ready to adopt insects as a meat substitute in a Western society. *Food Quality and Preference*, *39*, 147–155. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.07.008

DESARROLLO DE PRODUCTOS CÁRNICOS INNOVADORES PARA EL CONSUMIDOR: PERCEPCIONES HACIA LAS HAMBURGUESAS DE CORDERO ENRIQUECIDAS CON ADITIVOS NATURALES

Andrés Horrillo*[a], Susana García-Torres[b], Eva Crespo-Cebada[a], David Tejerina[b], Francisco J. Mesías[a]; Antonio Rodríguez-Ledesm[a], Carlos Díaz-Caro[c].

[a] Departamento de Economía. Universidad de Extremadura - Ctra. Cáceres s/n; 06071 – Badajoz (España, andreshg@unex.es; fjmesias@unex.es; ecreceb@unex.es; rledesma@unex.es). [b]Area de Calidad de la carne. CICYTEX Junta de Extremadura. Autovía A5. km 372. 06187. Guadajira. Badajoz (España, susana.garciat@juntaex.es;tejerinabarrado@yahoo.es). [c]Facultad de Empresariales, Finanzas y Turismo. Universidad de Extremadura. Avda. de la Universidad s/n. 10071 Cáceres (España; carlosdiazcar@gmail.com).

Resumen

El consumo de carne de cordero ha disminuido considerablemente en los últimos años (Rabadán et al., 2020), lo que ha provocado importantes pérdidas para el sector. Esto unido a los cambios en el tipo de alimentación de la población (comida rápida, comida preparada…) ha influido para la posible apertura de nuevos nichos de mercado para la carne de cordero. En el presente trabajo se ha llevado a cabo un estudio a través de la metodología de focus group para valorar las percepciones de los consumidores con respecto a la introducción en el mercado de una hamburguesa de cordero con aditivos naturales (cereza y nuez pecana). Los resultados muestran una elevada frecuencia en el consumo de hamburguesas entre los participantes, el lugar de consumo en los hogares y como principal factor de compra el precio. En cuanto a las hamburguesas propuestas (cordero enriquecidas), los participantes expusieron una reticencia a la carne de ovino, prefiriendo las de vacuno. La mayoría de los participantes mostraron indiferencia hacia los aditivos, aunque, si son naturales como la cereza y la nuez pecana y en la etiqueta se especifica con mayor claridad podrían ser beneficiosos para su venta.

Palabras clave: focus group, investigación cualitativa, carne procesada, hamburguesas de cordero, aditivos naturales.

1. Introducción

En los últimos años, el consumo de carne de cordero ha disminuido considerablemente (Rabadán et al., 2020), lo que ha provocado importantes pérdidas en el sector. Esto unido a los cambios en el estilo de vida de la población en los últimos años, los cuales demandan más comida rápida o lista para comer, ha llevado al sector a desarrollar estrategias para diversificar sus productos y estos sean más atractivos para el consumidor, como es el caso de las hamburguesas. Las hamburguesas son productos ampliamente consumidos, debido a su comodidad, bajo coste y agradable sabor. Sólo en España el consumo de hamburguesas supera los 3 millones de unidades semanales (MAPA, 2018). A pesar de ello, también se percibe como un alimento poco saludable, por su relación con la carne roja (Binnie et al., 2014), y por su contenido en grasas saturadas y pobre en fibra, que se asocia con la prevalencia de enfermedades cardiovasculares, cáncer colorrectal y obesidad (Spencer et al., 2005).

Debido a esto, durante los últimos años se han llevado cabo multitud de estudios para contrarrestar y mejorar este aspecto de las hamburguesas. Algunos de estos, han examinado la adicción de antioxidantes para mantener sus propiedades durante el almacenamiento o para mejorar sus beneficios para la salud, como subproductos de tomate (García et al., 2009), subproductos de uva y aceituna (Andrés et al., 2017; Sáyago-Ayerdi et al., 2009) o aceite esencial (Pateiro et al., 2018), aceite de corteza de canela (Hussain et al., 2021), especias como orégano (Vergara et al., 2020) o la incorporación de fibra vegetal en hamburguesas (García et al., 2009; Hautrive et al., 2019).

En este sentido, la carne de cordero de razas autóctonas (Merina) se considera un producto natural de extraordinarios atributos sensoriales y una mayor concentración de n-3 (Linares et al., 2007, 2008) y su producción está ligada en gran medida al ecosistema dehesa de forma sostenible. Así, la adición de antioxidantes naturales y fibra procedente de recursos naturales, como la cereza o la nuez pecanera, daría lugar a un producto saludable y a priori atractivo para el consumidor.

Estos nuevos productos pueden, desde el punto de vista de productores y transformadores, cubrir un nicho de mercado y ser completamente seguros y satisfactorios tanto higiénica como nutricionalmente, pero los consumidores no tienen por qué compartir esta apreciación. Esto hace necesario conocer las percepciones de los consumidores y esta es una tarea compleja, ya que son numerosos los factores que afectan a las percepciones de los consumidores hacia los alimentos, como por ejemplo la salud, la cultura alimentaria, las tradiciones, etc. Por ello se ha considerado que la técnica de investigación focus group, podía ser un

enfoque válido para este estudio, ya que es un tipo de investigación cualitativa, flexible y adaptable, y a vez adecuada para descubrir la naturaleza de un problema o para identificar alternativas de acción.

En este contexto, el objetivo de este artículo es explorar las percepciones de los consumidores con relación al uso de aditivos naturales (cereza y nuez pecana) en hamburguesas elaboradas con carne de ovino Merino (raza autóctona de España), con el fin de mejorar sus propiedades nutricionales y mantenerlas durante su conservación. Para ello, y por medio de la técnica del focus group, se han analizado distintos temas como los hábitos de consumo y compra de hamburguesas, los factores que inciden en su compra, la influencia de origen, la especie y raza en la decisión de compra de hamburguesas y la opinión sobre los productos cárnicos procesados enriquecidos.

2. Metodología

2.1. Focus Group

Un focus group debe estar formado por entre 6 y 12 participantes (Malhotra & Birks, 2006) para su adecuado desarrollo, y así el moderador no tendrá problemas para llevar la discusión hacia los temas de la investigación. También se recomienda que la composición de los grupos represente la diversidad sociodemográfica de la población estudiada y que el lugar de celebración del grupo de discusión también es relevante (Gaspar et al., 2016).

En esta investigación se celebraron cuatro focus groups durante los meses de marzo y julio de 2020, a las que asistieron un total de 40 participantes (9-12 personas por sesión). Estas sesiones se realizaron en 3 municipios de la región de Extremadura. Los participantes se seleccionaron mediante un muestreo de conveniencia, habitual en la investigación cualitativa (Eldesouky & Mesias, 2014). La tabla 1, muestra la distribución por genero, edad y nivel de estudios de los participantes en las sesiones.

2.2. Desarrollo de focus group

La sesión se inicia con la explicación del proyecto de investigación en la que se encuadra la actividad (Research Project reference: IB18114) para poner en antecedentes a los participantes. Posteriormente, se inicia el debate siguiendo un guion que se proporciona al moderador y este va introduciendo temas de discusión para que los participantes den su opinión y así sucesivamente, siguiendo el guion. Al terminar cada sesión, se ofrecia a los participantes una degustación de hamburguesas de cordero enriquecidas con nuez pecana y cereza, tras lo que los participantes proporcionaron sus comentarios al respecto. Para su posterior análisis, las sesiones fueron grabadas en video y audio (todos los participantes dieron su consentimiento firmado por escrito). El tiempo total de cada sesión fue de alrededor de 120 minutos de media.

2.3. Análisis de datos

Las grabaciones de vídeo y audio de las cuatro sesiones fueron transcritas y anonimizadas para su posterior análisis. El análisis de los datos recogidos se realizó mediante el análisis de contenido (Stewart & Shamsasani, 2014). El análisis de contenido es una técnica de investigación que busca obtener inferencias válidas y reproducibles a partir de los textos para reducir la cantidad de materiales de entrada (Flick, 2009). Para los fines de este trabajo, inicialmente se procesó la información y se organizó por temas comunes, agrupando bajo cada tema todas las ideas o conceptos que se mencionaron repetidamente durante todas las sesiones. Con el fin de mejorar la robustez de los resultados, se aplicó la triangulación de analistas, procedimiento frecuentemente utilizado en la investigación cualitativa (Eldesouky et al., 2015; Horrillo et al., 2020). Por último, se calculó la frecuencia de mención de cada categoría/concepto como forma de mostrar su importancia relativa, ya que se supone que aquellos ítems que generalmente reciben mayor frecuencia de mención son los más relevantes.

3. Resultados

3.1. Frecuencia de consumo y formatos de consumo de las hamburguesas (% de mención por los participantes).

Las categorías más comentadas en relación con este aspecto son el tipo de hamburguesas consumidas (34%) y los factores que afectan a la compra (23%). Más concretamente, entre los tipos de hamburguesas consumidas se observa un amplio número de comentarios, destacando el que hace referencia a su consumo casero, con un 9% de respuesta, seguido de “diferencia entre caseras e industriales”, con 8%. El formato y el origen son comentarios con menor frecuencia junto con “fácil cocinado” y “procesado no favorece su venta”.

Otro aspecto que recibe bastantes comentarios es el precio, que se sitúa como uno de los más relevantes factores en la decisión de compra por parte de los consumidores (10%), junto con el hecho de que los participantes declaran comprar la carne para hamburguesa en carnicería (13%). Finalmente, respecto a la frecuencia de consumo, los participantes parecen comentar que no suelen consumirlas, y que consideran que el público que más los consume es el de los jóvenes.

3.2. Influencia del origen, la especie y la raza en la decisión de compra

Cuadro 1. *Influencia del origen, la especie y la raza en la decisión de compra*

Categoría	Subcategoría	% mención
Tipo de hamburguesa comprada	Distinguen si es industrial o hecha en casa	1
	Hamburguesas de cerdo	3
	Hamburguesas de vacuno	15
	No existen productos de ovino y caprino	1
	Hamburguesa de pollo	6
	Hamburguesa Mixta	6
Importancia de la especie/raza	Si se fijan en la especie para la compra	20
	SI se fijan en la raza para la compra	8
	No se fijan en la raza para la compra	5
Características organolépticas del producto	Características organolépticas de la carne de ovino muy particularidades	5
	Probar carnes de otras especies para aceptar su consumo	3
Origen territorial	Si se fijan origen territorial de la carne	11
	No se fijan origen territorial de la carne	5
	Mayor preferencia si las hamburguesas son con carne producida en Extremadura	6
Tipo de producción en granja	Se fija en las formas de producción de los corderos	4

3.3. Opinión de los participantes sobre el conocimiento y la disposición a pagar por los productos cárnicos procesados enriquecidos

Cuadro 2. *Conocimiento y la disposición a pagar por los productos cárnicos procesados enriquecidos*

Categoría	Subcategoría	% mención
Conocimiento	Conocimiento del producto	27
Aditivos	No se fijan en el origen de los aditivos	23
	Si se fijan en el origen de los aditivos	5
	Preferencia de aditivos naturales	4
	Necesaria explicación de los aditivos	2
	Poco saludables (Reticencia al termino aditivos)	10
	Existe publicidad engañosa en aditivos	2
Mejoras organolépticas y saludables	Varían el sabor original del producto	2
	El consumo motivado por el sabor y no por beneficios saludables	6
	Mejoran las características del producto	2
Lugar de consumo	Consumo lúdico-fuera de casa	6
Disposición a pagar	Si, están dispuestos a pagar por productos enriquecidos con aditivos	6
	Si, están dispuestos a pagar por productos sin aditivos	2
	Mas información sobre aditivos en los productos mejoraría la venta	2
	No entienden el sobreprecio por productos con aditivos (en Extremadura)	1

3.4. Opinión de los participantes sobre el caso particular de la hamburguesa de cordero enriquecida con cereza y nuez pecana

Los asistentes comentaron la existencia de una cierta reticencia de la población al consumo de carne de cordero (9,1% de las opiniones), debido a que es considerada una carne con sabor fuerte y a la que los consumidores jóvenes no están habituados. En cuanto al lugar de promoción y/o comercialización de estos productos, los participantes tienen una idea clara, la cual queda reflejada en resultados como la venta de este producto en restaurantes especializados (14%), tiendas especializadas (18%), no comercializarlo en lineales de grandes supermercados (16%) y sobre todo se muestra la idea de que los participantes ven a este tipo de producto como gourmet (21%) y no un producto cotidiano fácil de encontrar en carnicerías o supermercados.

4. Conclusiones

Hay una clara preocupación de los consumidores de hamburguesas por el consumo de carnes de calidad y saludables, aspecto que obliga a establecer dichos estándares en la promoción de nuevos productos. La carne de cordero es clasificada como carne roja, pero existe la percepción por parte de los consumidores de que los sistemas de producción bajo condiciones naturales en la que se produce permiten que sea en gran medida considerada como una materia prima saludable.

Según la mayoría de los asistentes a las sesiones de focus group el lugar de mayor consumo de hamburguesas es en el propio domicilio, lo que plantearía si la promoción de estos productos debe ir dirigida primeramente a la venta en establecimientos minoristas, antes que en restaurantes y hamburgueserías.

Los participantes concluyeron que estarían dispuestos a pagar un precio superior por las hamburguesas de cordero enriquecidas con respecto a las convencionales. Además, si estas disponen de garantías e información sobre el origen y los beneficios que los aditivos aportarían, podrían posicionarse como un atractivo producto para un segmento de la población que busca el consumo de este tipo de alimentos.

La consideración del origen de la carne es un aspecto que atrae el interés de los asistentes, así como la utilización de aditivos de calidad de origen, todo ello en línea con lo que ya se ha comprobado con otros productos de calidad. Según los participantes, esta información debería explicitarse en el etiquetado de los productos para que estuviera disponible para la consulta del consumidor.

Bibliografía

Andrés, A. I., Petrón, M. J., Adámez, J. D., López, M., & Timón, M. L. (2017). Food by-products as potential antioxidant and antimicrobial additives in chill stored raw lamb patties. *Meat Science*, *129*, 62–70. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.02.013

Binnie, M. A., Barlow, K., Johnson, V., & Harrison, C. (2014). Red meats: Time for a paradigm shift in dietary advice. *Meat Science*, *98*(3), 445–451. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.06.024

Eldesouky, A., & Mesias, F. (2014). An insight into the influence of packaging and presentation format on consumer purchasing attitudes towards cheese: A qualitative study. *Spanish Journal of Agricultural Research*, *12*(2), 305–312. https://doi.org/10.5424/sjar/2014122-5520

Eldesouky, A., Pulido, A. F., & Mesias, F. J. (2015). The Role of Packaging and Presentation Format in Consumers' Preferences for Food: An Application of Projective Techniques. *Journal of Sensory Studies*, *30*(5), 360–369. https://doi.org/10.1111/joss.12162

Flick, U. (2009). *An introduction to qualitative research* (4th ed.). SAGE Publications Ltd.

García, M. L., Calvo, M. M., & Selgas, M. D. (2009). Beef hamburgers enriched in lycopene using dry tomato peel as an ingredient. *Meat Science*, *83*(1), 45–49. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.03.009

Gaspar, P., Escribano, M., & Mesias, F. J. (2016). A qualitative approach to study social perceptions and public policies in dehesa agroforestry systems. *Land Use Policy*, *58*, 427–436. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.06.040

Hautrive, T. P., Piccolo, J., Rodrigues, A. S., Campagnol, P. C. B., & Kubota, E. H. (2019). Effect of fat replacement by chitosan and golden flaxseed flour (wholemeal and defatted) on the quality of hamburgers. *Lwt*, *102*, 403–410. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.12.025

Horrillo, A., Gaspar, P., Mesias, F., Elghannam, A., & Escribano, M. (2020). Understanding the barriers and exploring the possibilities of the organic livestock sector in dehesa agroforestry systems : a multi-actor approach for effective diagnosis. *Renewable Agriculture and Food Systems*, *35*(6), 663–677. https://doi.org/https://doi.org/10.1017/S1742170519000334

Hussain, Z., Li, X., Zhang, D., Hou, C., Ijaz, M., Bai, Y., Xiao, X., & Zheng, X. (2021). Influence of adding cinnamon bark oil on meat quality of ground lamb during storage at 4 °C. *Meat Science*, *171*, 108269. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108269

Linares, M. B., Berruga, M. I., Bórnez, R., & Vergara, H. (2007). Lipid oxidation in lamb meat: Effect of the weight, handling previous slaughter and modified atmospheres. *Meat Science*, *76*(4), 715–720. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2007.02.012

Linares, M. B., Bórnez, R., & Vergara, H. (2008). Effect of stunning systems on meat quality of Manchego suckling lamb packed under modified atmospheres. *Meat Science*, *78*(3), 279–287. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2007.06.009

Malhotra, N. K., & Birks, D. F. (2006). *Marketing Research. An Applied Approach.Pearson Education, Harlow*.

MAPA. (2018). Informe del consumo de alimentación en España 2017. In *Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gobierno de España. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones*.

Pateiro, M., Barba, F. J., Domínguez, R., Sant'Ana, A. S., Mousavi Khaneghah, A., Gavahian, M., Gómez, B., & Lorenzo, J. M. (2018). Essential oils as natural additives to prevent oxidation reactions in meat and meat products: A review. *Food Research International*, *113*(April), 156–166. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.07.014

Rabadán, A., Martínez-Carrasco, L., Brugarolas, M., Navarro-Rodríguez de Vera, C., Sayas-Barberá, E., & Bernabéu, R. (2020). Differences in Consumer Preferences for Lamb Meat before and during the Economic Crisis in Spain. Analysis and Perspectives. *Foods*, *9*(6), 696. https://doi.org/10.3390/foods9060696

Sáyago-Ayerdi, S. G., Brenes, A., & Goñi, I. (2009). Effect of grape antioxidant dietary fiber on the lipid oxidation of raw and cooked chicken hamburgers. *LWT - Food Science and Technology*, *42*(5), 971–976. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2008.12.006

Spencer, E. H., Frank, E., & McIntosh, N. F. (2005). Potential effects of the next 100 billion hamburgers sold by McDonald's. *American Journal of Preventive Medicine*, *28*(4), 379–381. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2005.01.009

Stewart, D. W., & Shamsasani, P. N. (2014). *Focus groups: theory and practice*. SAGE Publications Inc.

Vergara, H., Cózar, A., & Rubio, N. (2020). Effect of adding of different forms of oregano (Origanum vulgare) on lamb meat burgers quality during the storage time. *CyTA - Journal of Food*, *18*(1), 535–542. https://doi.org/10.1080/19476337.2020.1794981

¿COMO ENTIENDEN LOS CONSUMIDORES LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO SOSTENIBLES DE ALIMENTOS? UN ESTUDIO PRELIMINAR

Andrés Horrillo[a*], Jose. A. Fernández[a], Alfredo. J. Escribano[b], Francisco. J. Mesías[a]

[a] Escuela de Ingenierías Agrarias. Universidad de Extremadura - Ctra. Cáceres s/n; 06071 – Badajoz (España, andreshg@unex.es;fjmesias@unex.es). [b] Consultor independiente – 10005 Cáceres (ajescc@gmail.com)

Resumen

La creciente preocupación social por los impactos ambientales causados por la necesidad de producir alimentos y el incremento de la población mundial (Florindo et al. 2017) han hecho que aspectos como la sostenibilidad sean un tema emergente de la sociedad actual (Briggeman and Lusk 2011). Sin embargo, el concepto de sostenibilidad y lo que ésta representa, aún no están muy interiorizados entre la población. Dadas estas limitaciones, este estudio pretende medir el grado de conocimiento que tienen los consumidores sobre el concepto de sostenibilidad relacionada con el consumo y compra alimentos. Para esto, se ha utilizado un cuestionario en el que se incluyeron enunciados relativos a la sostenibilidad que los consumidores debían valorar mediante una escala Likert de 5 puntos, junto con cuestiones acerca del estilo de vida y aspectos sociodemográficos. Se obtuvieron 162 respuestas que muestran grupos significativamente diferenciados por estilos de vida. El grupo 1, dan las mayores puntuaciones al reciclaje y el medio ambiente, el grupo 2 destaca en aquellas cuestiones de salud y la alimentación y el grupo 3 dan mayor importancia al bajo precio de los alimentos.

Palabras clave: percepciones del consumidor; sostenibilidad; alimentos; investigación cualitativa; técnicas proyectivas

5. Introducción

La sostenibilidad es un concepto que, en la actualidad, podría decirse que está "de moda". De hecho, una breve revisión nos permite encontrar referencias a aspectos como la producción sostenible (Escribano et al. 2020), el desarrollo sostenible (Abreu et al. 2019) el consumo sostenible (Song et al. 2019), o incluso, los préstamos o la iluminación sostenibles. Esto da una idea de lo complejo que resulta definir la sostenibilidad, y por añadidura, que lo entiendan los ciudadanos. El consumo de alimentos es una de las áreas que más influye en la sostenibilidad ambiental, aunque muchos consumidores no son completamente conscientes de la asociación entre su consumo y el impacto ambiental de la producción de alimentos (Eldesouky et al. 2020). Por ello, los cambios hacia pautas de consumo más sostenibles, junto con las innovaciones tecnológicas, deberían formar parte de la solución del problema de la sostenibilidad. Por otro lado, la creciente preocupación social por los impactos ambientales causados por la necesidad de producir alimentos para satisfacer la demanda mundial (Florindo et al. 2017) ha hecho que el interés de los consumidores por la forma en que se producen sus alimentos y los métodos de producción utilizados sea cada vez mayor (Briggeman and Lusk 2011).

Esta tendencia ha llevado al crecimiento de una serie de planes de etiquetado de sostenibilidad en la industria alimentaria (Caputo et al. 2013), con los que se pretende comunicar a los consumidores información relacionada con la sostenibilidad de los alimentos. Sin embargo, la falta de familiaridad de los consumidores con el concepto de sostenibilidad dificulta la evaluación y comparación de los diferentes productos que se ofrecen (Kemp et al. 2010). Esto hace que las empresas alimentarias estén interesadas en descubrir cómo perciben los consumidores el concepto de sostenibilidad, con objeto de que la información proporcionada en acciones de promoción o en el etiquetado sea apreciada y capaz de influir en el comportamiento de compra del consumidor. En este estudio se consideró que los estilos de vida, entre los que se encuentran aspectos relacionados con la preocupación por el medio ambiente o por la salud o la adopción de formas de vida saludables (Verain et al. 2012), podían ser más fácilmente valorados por los consumidores, permitiendo así diferenciar entre grupos de consumidores en función de sus percepciones hacia la sostenibilidad.

Dadas las limitaciones ya comentadas a las que se enfrenta el estudio de la percepción del concepto de sostenibilidad, se consideró que una aproximación válida era la aplicación de técnicas de investigación cualitativa (Vaca and Mesías 2014) y en concreto de técnicas proyectivas, dado su carácter poco estructurado y flexible y adecuado para enfrentar una situación en la que los consumidores pueden ser incapaces -o al menos tener dificultades- para expresar sus percepciones hacia un concepto poco definido y con un fuerte componente subjetivo (Mesias and Escribano 2018).

6. Metodología

6.1. Técnicas proyectivas

Las técnicas proyectivas se basan en el principio de que los sentimientos de los encuestados y sus deseos inconscientes pueden aflorar cuando se presentan a los individuos estímulos ambiguos o mal estructurados. Los encuestados son libres de responder a estos estímulos desde su propio punto de vista, y puesto que no hay respuestas correctas o incorrectas, se puede esperar que proyecten sus sentimientos inconscientes en sus respuestas (Donoghue 2000). Se puede concluir, por tanto, que estas técnicas intentan animar a los encuestados a proyectar sus motivaciones, creencias o actitudes hacia los temas que se están investigando. Dentro de las técnicas proyectivas, en este estudio se optó por utilizar la asociación de palabras y el free listing.

- Asociación de palabras: La aplicación de la técnica de asociación de palabras se basa en pedir a los encuestados que digan lo primero que le venga a la mente al escuchar una palabra o término, o bien, se les pide que lean una lista de palabras y que digan lo que le venga a la mente con respecto a dicha lista (Mesias and Escribano 2018). Es considerada como una de las técnicas más eficaces en la investigación de mercados y es bastante frecuente en el estudio del consumo de alimentos (Banović et al. 2016; Martins et al. 2019). En este estudio, se prepararon dos tareas de asociación de palabras, solicitando para ello a los encuestados indicaran las ideas o conceptos que les venían a la mente al oír el término "sostenibilidad" (1ª tarea) y "producción sostenible de alimentos" (2ª tarea).

- Free listing: El free listing es una técnica cualitativa en la que se pide a los participantes que enumeren tantos artículos o ideas como sea posible en relación con un determinado tema (Carrillo et al. 2014). Este enfoque permite que se puedan obtener datos -en concreto, conceptos o frases- que se refieren a un único campo conceptual (Bernard 2006). El free listing puede ser usado para entender los dominios culturales y cognitivos de los individuos y para obtener una visión en las actitudes de los consumidores, especialmente cuando se enfrentan a un entorno novedoso, como puede ser el de la producción y el consumo sostenibles (Elghannam and Mesías 2018). Aunque es una herramienta simple, su potencial y fácil administración ha hecho que se convierta en una técnica cualitativa ampliamente utilizada (Morizet et al. 2011). La aplicación del free listing en esta investigación se llevó a cabo a través de la pregunta "Indique los alimentos que conoce cuya producción sea sostenible"

6.2. Recogida de datos

Se realizo mediante un cuestionario mediante la aplicación de "Google Forms", distribuido de Octubre-Noviembre de 2020. Este tipo de herramientas online, dadas su flexibilidad, coste reducido y rapidez en la recogida de la información son cada vez más utilizadas en investigación. El cuestionario incluía una sección inicial con las tareas proyectivas descritas anteriormente, seguido de una serie de cuestiones acerca de los estilos de vida y aspectos sociodemográficos de los participantes. La muestra final consistió en 162 respuestas de consumidores (59,4 % mujeres y 40,6% hombres; edad media 39,6 años). El número de encuestas final está en línea con otros estudios cualitativos (Vaca and Mesías 2014; Elghannam and Mesías 2018), considerándose además ajustada a la naturaleza introductoria de este trabajo.

6.3. Análisis de datos y segmentación

El análisis de datos se realizó de forma análoga para las tareas de asociación de palabras y free listing. Una vez agrupadas las respuestas de cada tarea, se buscaron inicialmente aquellas expresiones o términos con significados similares, que se reunieron en categorías. Finalmente, se procedió a determinar la frecuencia de mención para las categorías finales, para lo que se contó el número de participantes que habían mencionado los diferentes términos incluidos al llevar a cabo las tareas correspondientes.

A continuación, se utilizó un análisis de conglomerados para identificar subgrupos homogéneos de consumidores que pudieran revelar diferentes percepciones hacia la sostenibilidad, el cual permite un análisis más en profundidad. Los cálculos se realizaron mediante el módulo Cluster del paquete estadístico IBM SPSS 21, utilizando el procedimiento k-means. Se preguntó por los estilos de vida de los encuestados (hacer ejercicio; ahorrar energía y agua; consumo de sal; reciclaje; comer fuera de casa; comer y cocinar en casa; probar alimentos nuevos; comprobar mi salud periódicamente; consumo carne roja; comprar productos con envases reciclados; preocupación por el impacto de los alimentos; consumo fruta y verduras; etiquetado de los alimentos; intento caminar o ir en bicicleta; me preocupa el procesado de alimentos), ya que se pensó que, aunque al consumidor le resulte difícil definir su percepción de la sostenibilidad, hay hábitos de vida y consumo (sus estilos de vida) que pueden reflejar su punto de vista "sostenible" y con estos valores se aplicó un cluster k-means. Como resultado se seleccionó una solución con tres grupos debido al tamaño de los segmentos y a su importancia estadística. Un análisis de la varianza mostró que todos los segmentos diferían significativamente ($p < 0,001$) entre sí con respecto a las variables incluidas en el análisis, lo que confirmó la validez de los resultados.

7. Resultados

Una vez definidos los grupos, los resultados del análisis de las técnicas proyectivas se muestran divididos para cada uno de los mismos en la tabla siguiente.

Cuadro 1. *Frecuencias de mención por clúster (%) para la pregunta "Indique qué ideas/conceptos le vienen a la mente al oír el término Sostenibilidad", "Indique qué ideas/conceptos le vienen a la mente al oír el término producción y consumo sostenibles de alimentos" e "Indique los alimentos de producción sostenible que conozca".*

Indique qué ideas/conceptos le vienen a la mente al oír el término Sostenibilidad (%)				
Categoría	**Subcategoría/Comentario**	**Cluster 1**	**Cluster 2**	**Cluster 3**
Medio Ambiente	Medio Ambiente	20.65	25.93	37.25
	Huella de carbono	5.16	1.23	3.92
	Reciclaje	5.16	4.94	9.80
	Planeta			1.96
	Energía renovable	1.75		3.92
Equidad	Equilibrio	10.33	7.41	15.69
	Futuro	13.74	7.41	7.84
	Supervivencia			1.96
	Mantener. conservar		1.23	
	Ética		1.23	
	Erradicar hambre			1.96
Ecológico y natural	Ecológico	13.84	11.11	5.88
	Productos naturales. autóctonos	5.16	4.94	
	Satisfacer necesidades humanas		1.23	
	Beneficios para la salud			3.92
	Calidad		1.23	
Responsabilidad	Responsabilidad	3.41	8.64	
	Optimización de recursos		2.47	
	Consumo responsable	3.41	3.70	1.96
	Autogestión	5.26	2.47	
Economía	Ahorro	6.82		
	Economía	3.51	1.23	
	Economía local y social		7.40	
	Economía circular	1.75	3.70	
Indique qué ideas/conceptos le vienen a la mente al oír el término producción y consumo sostenibles de alimentos (%)				
Categoría	**Subcategoría/Comentario**	**Cluster 1**	**Cluster 2**	**Cluster 3**
Producción respetuosa con el medio ambiente	Producir sin comprometer el medio ambiente	36.36	45.61	31.58
	Producir sin efectos negativos en recursos utilizados	6.06		5.26
Producción/consumo eficiente y responsable	Producir solo lo necesario	6.06	5.26	21.05
	Máximo aprovechamiento con mínima contaminación	12.12	14.04	5.26
	Buena gestión de recursos		3.51	13.16
	Compra eficiente evitando desperdicios	15.15	3.51	
	Producir sin consumos energéticos			2.63
	Respeto animal	6.06	3.51	
Alimentación saludable y natural	Aprovechamiento de recursos cercanos. de temporada		14.04	
	Producción ecológica. natural			
	Alimentación equilibrada		5.26	13.16
	Producir mayor cantidad de alimentos saludables	3.03		
Equidad	Producir sin comprometer a las generaciones futuras	9.09	1.75	5.26
	Precio justo	3.03	1.75	
	Evitar la desnutrición mundial			2.63
Indique los alimentos de producción sostenible que conozca (%)				
Categoría	**Subcategoría/Producto**	**Cluster 1**	**Cluster 2**	**Cluster 3**
Frutas y Verduras	Frutas y verduras ecológicas	26.32	46.15	46.15
	Uvas	5.26		
	Cerezas			7.69
	Higos			7.69
Alimentación general	Café	5.26	3.85	
	Miel		7.69	
	Aceite	10.53		
	Arroz		3.85	
Ovoproductos	Huevos ecológicos	21.05	11.54	15.38
Aperitivos	Frutos secos	5.26	3.85	15.38
	Aceitunas	5.26		
Carne y productos cárnicos procesados	Cordero		3.85	
	Cerdo	5.26	7.69	
	Vacuno		3.85	
	Embutidos	5.26		
Productos lácteos	Leche			7.69
	Queso	5.26	3.85	

8. Conclusiones

Como conclusión se puede indicar que la utilización de la investigación cualitativa, y en concreto de las técnicas proyectivas, han permitido el estudio de las percepciones de los consumidores españoles hacia un concepto tan complejo y difuso como es la sostenibilidad. De entre los tres pilares tradicionales de la sostenibilidad (social, económico y ambiental) se ha podido apreciar como el componente ambiental es el que se los consumidores identifican con más facilidad, siendo los aspectos económicos los menos comentados. Cuando se intenta relacionar la sostenibilidad con la producción y el consumo de alimentos, el medio ambiente es la categoría más mencionada. Es también destacable que, a pesar del relevante papel que juega la salud en la elección de alimentos, no se ha observado una asociación entre este concepto y la sostenibilidad, incluso aunque los alimentos de producción sostenible suelen proceder de sistemas productivos menos intensivos y tradicionales, y que por ello podrían ser considerados como más saludables por los consumidores.

Otro resultado que se ha encontrado tanto en las tareas de asociación de palabras como especialmente en la de free listing, es la clara asociación entre sostenibilidad y producción ecológica, que puede llegarse a asumir que son términos intercambiables para los consumidores, lo que puede afianzar la demanda hacia este tipo de productos y ampliar su base de consumidores con aquellos conscientes de la necesidad de sistemas de producción de alimentos sostenibles.

No obstante, estas oportunidades para los productores agroalimentarios que se derivan de la mayor demanda de alimentos sostenibles chocan con la falta de familiaridad de los consumidores con el concepto, lo que les complica la evaluación y comparación de los diferentes productos que se ofrecen y puede generar confusión en el consumidor. Se hace por ello necesario educar e informar a los consumidores en el concepto de sostenibilidad, de forma que la información proporcionada por los productores sea valorada y pueda influir en el comportamiento de compra del consumidor.

Bibliografía

Abreu I, Nunes JM, Mesias FJ (2019) Can Rural Development Be Measured? Design and Application of a Synthetic Index to Portuguese Municipalities. Soc Indic Res 145:1107–1123. https://doi.org/10.1007/s11205-019-02124-w

Banović M, Krystallis A, Guerrero L, Reinders MJ (2016) Consumers as co-creators of new product ideas: An application of projective and creative research techniques. Food Res Int 87:211–223. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.07.010

Bernard HR (2006) Research methods in Anthropology. Qualitative and quantitative approaches, 4th Editio. Altamira Press

Briggeman BC, Lusk JL (2011) Preferences for fairness and equity in the food system. Eur Rev Agric Econ 38:1–29. https://doi.org/10.1093/erae/jbq033

Caputo V, Nayga RM, Scarpa R (2013) Food miles or carbon emissions? Exploring labelling preference for food transport footprint with a stated choice study. Aust J Agric Resour Econ 57:465–482. https://doi.org/10.1111/1467-8489.12014

Carrillo E, Fiszman S, Lähteenmäki L, Varela P (2014) Consumers' perception of symbols and health claims as health-related label messages. A cross-cultural study. Food Res Int 62:653–661. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.04.028

Donoghue S (2000) Projective techniques in consumer research. J Fam Ecol Consum Sci 28:47–53. https://doi.org/10.4314/jfecs.v28i1.52784

Eldesouky A, Mesias FJ, Escribano M (2020) Consumer assessment of sustainability traits in meat production. A choice experiment study in Spain. Sustainability 12:4093. https://doi.org/10.3390/su12104093

Elghannam A, Mesías FJ (2018) Social networks as a new marketing channel for animal food products: A qualitative study in Spain. Arch Zootec 67:. https://doi.org/10.21071/az.v67i258.3662

Escribano M, Gaspar P, Mesias FJ (2020) Creating market opportunities in rural areas through the development of a brand that conveys sustainable and environmental values. J Rural Stud 75:206–215. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.02.002

Florindo TJ, de Medeiros Florindo GIB, Talamini E, et al (2017) Carbon footprint and Life Cycle Costing of beef cattle in the Brazilian midwest. J Clean Prod 147:119–129. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.021

Kemp K, Insch A, Holdsworth DK, Knight JG (2010) Food miles: Do UK consumers actually care? Food Policy 35:504–513. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2010.05.011

Martins IBA, Oliveira D, Rosenthal A, et al (2019) Brazilian consumer's perception of food processing technologies: A case study with fruit juice. Food Res Int 125:108555. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108555

Mesias FJ, Escribano M (2018) Projective techniques. In: Ares G, Varela P (eds) Methods in Consumer

Research , Volume 1. New approaches to classic methods. Elsevier Ltd, pp 79–102
Morizet D, Depezay L, Masse P, et al (2011) Perceptual and lexical knowledge of vegetables in preadolescent children. Appetite 57:142–147. https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.04.006
Song L, Lim Y, Chang P, et al (2019) Ecolabel's role in informing sustainable consumption: A naturalistic decision making study using eye tracking glasses. J Clean Prod 218:685–695. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.283
Vaca SI, Mesías FJ (2014) Percepciones de los consumidores españoles hacia las frutas de Ecuador: Un estudio preliminar cualitativo con técnicas proyectivas. ITEA Inf Tec Econ Agrar 110:89–101. https://doi.org/10.12706/itea.2014.006
Verain MCD, Bartels J, Dagevos H, et al (2012) Segments of sustainable food consumers: a literature review. Int J Consum Stud 36:123–132. https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2011.01082.x

EXAMINADO LA VALORACIÓN DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE CARNE DE CORDERO: UN EXPERIMENTO DE ELECCIÓN PARA CONSUMIDORES DE CATALUÑA

Rosana Vallejos*[a], José María Gil*[a], Elsa Varela[b]

[a] *Centro de Investigación en Economía y Desarrollo Agroalimentario,Universidad Politécnica de Cataluña, CREDA-UPC-IRTA. Castelldefels, España. Email:rosana.vallejos@upc.edu, chema.gil@upc.edu*

[b] *Forest Science and Technology Centre of Catalonia (CTFC), Solsona, Catalonia, Spain. Email:elsa.varela@irta.cat*

Resumen

La actividad agropastoral constituye un modelo de producción ganadera y una forma de vida que tiene importantes implicaciones para la sostenibilidad de los territorios rurales. Estos sistemas productivos son generalmente extensivos y tienen un rol central en la generación de empleo y en la provisión de ingresos para la población rural, así como también, en el manejo y conservación de áreas de alto valor natural. Pese a la creciente demanda por productos más sostenibles, los consumidores no logran percibir las diferencias entre sistemas productivos de baja o alta intensidad y sus impactos sobre el medio ambiente. Esto afecta la viabilidad económica de las explotaciones tradicionales y la sostenibilidad de una actividad productiva de alto valor ecológico, cultural y patrimonial. El objetivo del estudio fue indagar en las preferencias de los consumidores y en la valoración de los sistemas productivos de carne de cordero. Para ello se diseñó un experimento de elección. Los datos fueron recabados a través de una encuesta anónima, voluntaria y aplicada mediante de una plataforma digital a 400 consumidores. Los datos demuestran un mayor nivel de conocimiento de la ganadería ecológica en comparación con la ganaderia extensiva. Los consumidores demuestran una mayor valoración de las características de producción vinculada a salud, bienestar animal e impacto ambiental que son fácilmente asociados a la producción ecológica pero menos reconocidos para la producción extensiva. Los resultados aportan a la definición de estrategias de comercialización diferenciada para pequeñas explotaciones ganaderas aprovechando el interés de los consumidores por productos de alto valor ambiental.

Palabras claves: ganadería, experimento de elección, diferenciación producto, preferencias de los consumidores, modelo logit condicional.

1. Introducción

La sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios constituye uno de los principales desafíos para la sociedad actual. Se estima que para el año 2050 la población mundial llegará a los 9.700 millones de habitantes, situación que ejercerá una mayor presión sobre la generación de recursos naturales, el medio ambiente y la producción de alimentos (Godfray et al., 2010). El consumo de alimentos tiene significativos impactos en el medio ambiente. Las formas de producción, el transporte y consumo pueden contribuir a la generación de problemas ambientales a través de la emisión de gases de efecto invernadero, la erosión de tierras agrícolas y el desperdicio alimentario (UN, 2019). En términos ambientales, los consumidores hacen diariamente importantes decisiones al optar por algunos tipos de alimentos y dietas más sostenibles que provienen de sistemas productivos ambientalmente más amigables (Barreiro-Hurlé et al., 2009; Grunert, 2005).

En este contexto, la ganadería extensiva promueve un tipo de producción de alimentos que compatibiliza el aprovechamiento de los recursos del territorio y la utilización de razas autóctonas, con una baja utilización de insumos externos y principalmente mediante pastoreo, para la generación de productos de calidad en un marco de respeto al medio ambiente (Fundación Entretantos, 2017). Asimismo, la actividad agropastoral tiene un rol central en la generación de empleo y provisión de ingresos para la población rural, así como también, en el manejo y conservación de áreas de alto valor natural (Bernués et al., 2011) pero un insuficiente poder económico que permita un desarrollo sostenible en el largo plazo (Boesch et al, 2008; Armesto, et al, 2018). En los últimos años, se ha instalado un amplio debate sobre la viabilidad económica de las explotaciones extensivas entre los diversos actores de la cadena (Chosis et al., 2012; Barrera Perales, et al., 2018) y entre la comunidad científica interesada en los beneficios ambientales y sociales que esta actividad genera (Casasús et al., 2012; Berriet-Solliec et al., 2018). El aumento de la preocupación de la sociedad sobre el impacto negativo de la producción de carne, el crecimiento de estilo de vida saludable y una mayor atención de los consumidores hacia temas de bienestar animal y las formas de producción, están planteando nuevos desafíos para los ganaderos extensivos, en particular, y para la industria cárnica en general. Siendo la carne un componente esencial en la dieta de muchas personas, se proyecta que su demanda seguirá creciendo en los países en desarrollo debido a un incremento en los ingresos de la población, el crecimiento demográfico y las preferencias de los consumidores (OECD/FAO, 2019; Scozzafava et al, 2016). No obstante, en los países europeos se observa una disminución en la demanda y

un aumento del interés de los consumidores por optar por sistemas productivos más sostenibles (de Bakker & Dagevos, 2012; Tobler, et al. 2011). Un creciente número de investigaciones están explorando la influencia de ciertos etiquetados como la huella de carbono o el bienestar animal en la decisión de compra (Röös et al, 2013; Risius & Hamm, 2017; Schaubroeck et al, 2018; Bernabéu et al 2018; Bernués et al 2003; 2012; Font-i-Furnols et al 2011).

Esta investigación tiene como propósito analizar la viabilidad económica de la ganadería extensiva, vinculando su producción a las demandas actuales del sistema agroalimentario y fomentando un mayor entendimiento del valor ecológico y sociocultural de la actividad agropastoral. El estudio se centra en el sector ovino español que en los últimos 10 años ha presentado una tendencia a la baja con un menor número de explotaciones y de cabeza de ganado disponibles, pasando de 122.694 explotaciones el año 2007 a 114.826 el año 2018 y con una disminución del 27% del censo ovino para el mismo período (MAPA, 2018). Esta situación afecta particularmente las pequeñas explotaciones ganaderas, a la economía de las comunidades rurales y a la población local disminuyendo sus posibilidades de permanencia en el territorio.

2. Objetivos

Esta ponencia se centra en el análisis de los factores que inciden en las preferencias de los consumidores por la carne de ovino extensivo, explorando su vinculación con la generación de demandas sociales por un consumo sustentable y el perfil de un nuevo consumidor de carne.

3. Metodología

Para analizar la percepción, actitudes, valores y preferencias de los consumidores se utilizó un experimentos de elección (*choice experiments* en inglés) que constituye un método de valoración económica que tienen una base teórica en el modelo de elección de consumo de Lancaster (1966) y una base econométrica en los modelos de utilidad aleatoria (Luce,1959; McFadden,1973). La Teoría del Consumidor de Lancaster establece que la demanda de bienes está determinada por las características o propiedades del producto, y que son estas características, y no lo bienes en sí, las que generan utilidad. Por su parte, la teoría de la utilidad aleatoria supone que el comportamiento racional de los individuos determina que siempre opten por la alternativa que les implica una mayor utilidad (McFadden, 1973).

Los experimentos de elección han sido ampliamente validados como método para estimar el comportamiento del consumidor porque recrean de mejor manera el proceso de compra al estimular la selección de un producto dentro de un conjunto de estímulos a los que están normalmente sometidos los consumidores (Asioli et al., 2018; Alpizar et al., 2001; Adamowicz et al 1998). Por ello estos experimentos tiene una capacidad altamente predictiva del comportamiento del consumidor en el mercado, especialmente en la valorización de nuevos productos en el mercado (Lusk, 2018; Britton & Tonsor, 2019). Respondiendo al creciente interés de la población mundial sobre los impactos del consumo de carne a nivel personal, social y medio ambiental, recientes estudios han incorporado atributos vinculados a indicadores ambientales para examinar las preferencias de los consumidores en diversos tipos de productos de origen animal, poniendo énfasis en temas como huella de carbono, uso de agua y bienestar animal (Grebitus et al., 2013; Sonoda et al., 2018; Owusu-Sekyere et al., 2019). En el caso del consumo del ovino en España resulta relevante explorar el comportamiento del consumidor local frente a estos temas emergentes y propiciar una mayor discusión en torno los aportes de la ganadería extensiva al consumo responsable de carne.

Los atributos y niveles usados en el presente estudio fueron seleccionados después de la revisión de estudios previos en preferencias en el consumo de carne de ovino (Bernués et al., 2012; Font i Furnols et al., 2011; Gracia 2005; Maza et al., 2017) y definidos a través de grupos de discusión con consumidores. Los atributos escogidos fueron: origen, raza, bienestar animal (B.A) y precio para un experimento de elección discreta (Cuadro 1). Se emplearon etiquetas para identificar diferentes sistemas productivos de carne de cordero: intensivo, extensivo y ecológico.

Cuadro 1. *Atributos y niveles usados en el diseño del experiemento de elección*

Atributos	Niveles
Origen	Cataluña; España; Unión Europea; Fuera de la Unión Europea
Raza Autóctona	Si; No
Bienestar animal	Con certificado B.A.; Sin certificado B.A.
Precio €/1KG	10:00; 12:00; 14:00; 16:00 (Cordero intensivo) 14:00; 16.00; 18.00; 20.00 (Cordero extensivo) 18:00; 20:00; 22.00; 24.00 (Cordero ecológico)

La recolección de datos se desarrolló entre el 15 al 31 marzo de 2021 con consumidores de carne residentes en la provincia de Barcelona. Los consumidores completaron un cuestionario en línea utilizando la plataforma Qualtrics®. Los participantes fueron reclutados aleatoriamente por una agencia de investigación profesional de acuerdo con criterios de selección predeterminados. Hubo un total de 452 respuestas, no obstante, solo 400 encuestados proporcionaron respuestas completas, consideradas válidas para el

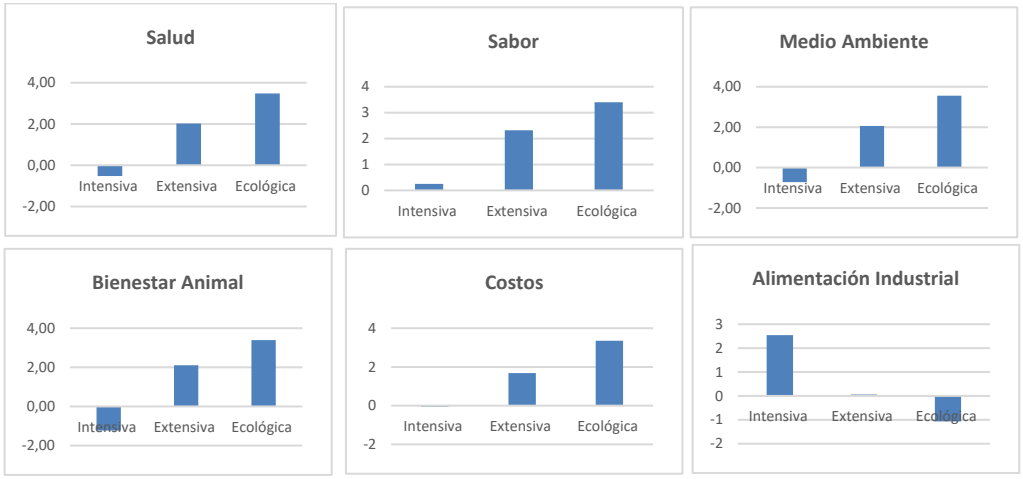
experimento. La mayoría de los encuestados vive el en área metropolitana de Barcelona. El perfil de los encuestados indica una leve superioridad de respuestas femeninas dado que mayoritariamente las mujeres son quienes están a cargo de las tareas de compra y preparación de alimentos y una mayor presencia de los encuestados menores de 49 años.

El cuestionario incluía cinco secciones: (a) hábitos de compra y de consumo de carne (en un total de 14 ítems; (b) uso de etiquetados en alimentos y valorización de los sistemas productivos de carne (15 ítems); (c) experimento de elección (8 situaciones de compra); (d) valores personales, percepciones y actitudes hacia compra de alimentos, estilo de vida y medio ambiente (3 escalas) y (e) características sociodemográficas de los encuestados (11 ítems). El cuestionario se probó previamente en una muestra de 75 personas para identificar y eliminar posibles problemas de comprensión y fluidez, que no fueron considerados en la muestra final. Se hicieron ajustes al cuestionario final basado en esta prueba.

4. Resultados

Al comparar los tres sistemas productivos de carne de cordero, los consumidores demuestran una mayor valoración positiva de la producción ecológica en su relación con las variables de salud, sabor, medio ambiente y bienestar animal. Se la identifica además como una carne de mayor valor y sin presencia de alimentación industrial. En tanto la producción intensiva alcanza valores negativos en la mayoría de las variables estudiadas. Se la considera una carne menos sabrosa pero de menor precio comparada con la carne ecológica. La ganadería extensiva alcanza valoraciones positivas pero se sitúa por debajo de la ganadería ecológica. El Gráfico 1 ilustra los promedios alcanzado por cada sistema productivo de acuerdo a las variables estudiadas.

Gráfico 1: *Valoración de sistemas de producción de carne*



El cuadro 2 muestra los resultados preliminares para una muestra de 52 individuos del modelo conditional logit restringuido. Como se observa, no existen diferencias significativas entre los orígenes de la carne de de España, Unión Europea y fuera de la Unión Europea respecto a la base de origen Cataluña. Los coeficientes de las variables raza autóctona y certificado de bienestar animal son positivos y estadísticamente significativos, indicando que la raza autóctona y bienestar animal son más apreciados por los consumidores. La variable precio tiene el signo esperado y es estadísticamente significativa. Las constantes alternativas-específicas (ASC) son significativas estadísticamente.

Cuadro 2: *Resultados preliminares del modelo conditional logit*

Variables	Coeficientes	Error estándar	z	p-value
España	.07861	.05204	1.51	.1309
Unión Europea	-.04068	.06482	-.63	.5302
Fuera Unión Europea	-.01505	.06658	-.23	.8212
Raza Autóctona	.12901***	.04439	2.91	.0037
Certificado Bienestar Animal	.08233***	.02926	2.81	.0049
Precio	-.07775***	.01544	-5.03	.0000
ASC1	2.30993***	.23185	9.96	.0000
ASC2	3.25041***	.28590	11.37	.0000
ASC3	3.77896***	.34222	11.04	.0000

Número de observaciones: 52

5. Conclusiones

Los resultados del estudio permiten identificar preferencias de los consumidores de carne de ovino por distintos atributos y combinación de ellos. Los datos demuestran un mayor nivel de conocimiento y valoración por el sistema de producción ecológico, vinculando positivamente con una mejor relación con temas de salud, sabor, medio ambiente y bienestar animal. El desafío para los productores extensivos es avanzar en la diferenciación de su producto, aprovechando el interés de los consumidores por sistemas productivos más ambientamente amigables, poniendo énfasis en la calidad y beneficios de este tipo de producción.

Agradecimientos
Esta investigación se realizó en el marco del Proyecto PACTORES, PCIN2017-051 (MINECO, España). La tesis doctoral de la autora principal está financiada por el Subprogram de Ayudas Predoctorales 2017 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Unversidades (BES-2017-081966).

Bibliografía

Adamowicz, W., Louviere, J. & Swait, J. (1998). *Introduction to attribute-based stated choice methods*. Final Report to NOAA, US.

Alpizar, F., Carlsson, F. & Martisson, P. (2001). Using choice experiments for non-market valuation. Working Papers in Economics 52, Departament of Economics, Göteborg University.

Asioli, D., Berget, I. & Næs, T. (2018). Comparison of different clustering methods for investigating individual differences using choice experiments. *Food Research International*, 111: 371-378.

Armesto López, X.A., Gómez Martín, M.B. & Cors Iglesias, M. (2018). La transformación del mundo agrario en un territorio turístico de montaña, Las comarcas de Ata Ribagorça, Aran y Pallars Sobirà. *Cuadernos Geográficos*, 57 (3), 267-290. DOI: http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v57i3.6274

Barrera Perales, O. T.; Sagarnaga Villegas, L. M.; Salas González, J. M.; Leos Rodríguez, J. A. & Santos Lavalle, R. (2018).Viabilidad económica y financiera de la ganadería caprina extensiva en San Luis Potosí, México. Mundo Agrario, 19(40), e077. https://doi.org/10.24215/15155994e077

Barreiro-Hurlé, J., Gracia, A & de-Magistris, T. (2009). Market implications of new regulations: impact of health and nutrition information on consumer choice. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 7, 2: 257-268

Bernués, A., Olaizola, A. & Corcoran, K. (2003). Labelling information demanded by European consumers and relationships with purchasing motives, quality and safety of meat. *Meat Science*, 65: 1095-1106

Bernués, A., Ruiz, R., Olaizola, A., Villalba, D., & Casasús, I. (2011). Sustainability of pasture-based livestock farming systems in the European Mediterranean context: Synergies and trade-offs. *Livestock Science*, 139: 4-57.

Bernués, A., Ripoll, G. & Panea, B. (2012). Consumer segmentation based on convenience orientation and attitudes towards quality attributes of lamb meat. *Food Quality and Preference*, 26: 211-220.

Bernabéu, R. Rabadán, A. El Orche, N., Díaz, M. (2018). Influence of quality labels on the formation of preferences of lamb meat consumers. A Spanish case study. *Meat Science*, 135: 129-133

Berriet-Solliec, M., Lataste, F., Lépicier & Piguet, V. (2018). Environmentally and socially beneficial outcomes produced by agro-pastoral systems in the Cévennes National (France). *Land Use Policy*, 78: 739-747.

Boesch, M., Renner, E., & Siegrist, D. (2008). "Brandscaping"; from traditional landscapes to "label regions". *Mountain Research and Development*, 28 (2), 100-194.

Britton, L.L. & Tonsor, G.T. (2019). Consumers´willingness to pay for beef products derived from RNA interference technology. *Food Quality and Preference*, 75: 187-197

Casasús, I., Riedel, J.L., Blanco, M., & Bernués, A. (2012). Extensive livestock production systems and the environment. En Casasús, I., et al., (Eds). Animal farming and environmental interactions in the Mediterranean region, EAAP publication N° 131: 81-88.

Choisis, J.P., Thévenet, C. & Gibon, A. (2012). Analyzing farming systems diversity: a case study in south-western France. *Spanish Journal of Agriculture Research*, 10 (3)), 605-618.

de Bakker, E. & Dagevos, H. (2012). Reducing meat consumption in today's consumer society: Questioning the citizen-consumer gap. J.Agric. Environ. Ethics, 25: 877-894.

Grebitus, C., Steiner, B., & Veeman, M. (2013). Personal values and decision-making: evidence environmental footprint labelling in Canada. *Amer. J. Agr. Econ*., 95, 2; 397-403. doi: 10.1093/ajae/aas109

Grunert, K.G. (2005) Food quality and safety: Consumer perception and demand. *European Review of Agricultural Economics*, 32, 369-391. http://dx.doi.org/10.1093/eurrag/jbi011

Godfray, H.C.J., Crute, i.R, Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Nisbett, N., Pretty, J., Robinson, SD., Toulmin, C., & Whiteley, R. (2010). The future of the global food system. Phil. Trans. R. Soc. B., 365: 2769-2777. doi:10.1098/rstb.2010.0180

Font-i-Furnols, M., Realini, C., Montossi, F., Saludo, C., Campo, M.M., Oliver, M.A., Nute, G.R. & Guerrero, L. (2011). Consumer's purchasing intention for lamb meat affected by country of origin, feeding system and meat price: A conjoint study in Spain, France and United Kingdom. *Food Quality and Preference*, 22: 443-451.

Fundación Entretantos (2017). Situación de la ganadería extensiva en España. Definición y caracterización de la extensivid

Luce, R. (1959). *Individual Choice Behavior: A Theoretical Analysis*. *Individual Choice Behavior: A Theoretical Analysis*. New York: John Wiley and Sons.

Lusk, J. (2018). Consumer preferences for and beliefs about slow growth chicken. *Poultry Science*, 97: 4159-4166. http://dx.doi.org/10.3382/ps/pey301

MAPA Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2018). El sector ovino y caprino de carne en cifras. Principales Indicadores Económicos. Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. Gobierno de España.

McFadden D. 1973. Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour. *In* Zarembka P ed. Frontiers in Econometric. New York, USA. Academic Press. p. 105-142

OCDE/FAO (2019), OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2019-2028, OECD Publishing, París/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Roma. https://doi.org/10.1787/7b2e8ba3-es.

Owusu-Sekyere, E., Abdulai, A., Jordaan, H. & Hansson, H. (2019). Heterogeneous demand for ecologically sustainable products on ensuring environmental sustainability in South Africa. *Environmental Economics and Policy Studies*, https://doi.org/10.1007/s10018-019-00246-6

Risius, A. & Hamm, U. (2017). The effect of information on beef husbandry systems on consumers' preferences and willingness to pay. *Meat Science* 124_ 9-14.

Röös, E., Sundberg, C., Tidaker, P., Strid, I. & Hansson, P.A. (2013). Can carbon footprint serve as an indicator of the environmental impact of meat production? *Ecological Indicators* 24: 573-581.

Schaubroeck, T., Ceuppens, S., Luong, A. D., Benetto, E., De Meester, S., Lachat, C. & Uyttendaele, M. (2018). A pragmatic framework to score and inform about the environmental sustainability and nutritional profile of canteen meals, a case study on a university canteen. *Journal of Cleaner Production*, 187: 672-686.

Scozzafava, G., Corsi, A.M., Casini, L., Contini, C., & Mueller Loose, S. (2016). Using the animal to the last bit. Consumer preferences for different beef cuts. Appetite 96; 70-79.

Sonoda, Y., Oishi, K., Chomei, Y. & Hirooka, H. (2018). How do human values influence the beef preferences of consumer segment regarding animal welfare and environmentally friendly production? *Meat Science*, 146: 75-86.

Tobler, C., Visschers, V.H.M. & Siegrist, M. (2011). Eating green. Consumers' willingness to adopt ecological food consumption behaviors. *Appetite*, 67: 674-682.

United Nations, 2015. SDG 12. Sustainable consumption and production [WWW Document]. Sustain. Dev. Goals. URL https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/.

ANÁLISIS DEL CONSUMO Y DE LA IMAGEN DE LA CARNE DE POLLO Y PAVO EN LOS HOGARES CON NIÑOS EN ESPAÑA

Amparo Baviera-Puig[a]*, Carmen Escribá-Pérez[a], Luis Montero-Vicente[a] y Juan Buitrago-Vera[a].

[a] *Universitat Politècnica de València (Valencia, ambapui@upv.es).*

Resumen

Estudios previos muestran que, comercialmente, la carne de pollo tiene un posicionamiento similar al de la carne de pavo. Así, en la mente de los consumidores ambas son percibidas como carnes saludables y bajas en grasa. Debido a estas características, su consumo es ideal para los niños. Sin embargo, apenas existen investigaciones sobre el consumo y la imagen de ambas carnes en las familias con niños. El objetivo es doble: i) analizar el consumo de carne de pollo y pavo en hogares con niños (menores de 18 años); ii) analizar la imagen de la carne de pollo y pavo en los hogares con niños para comprobar si existen diferencias.

Para ello, realizamos una encuesta telefónica con un error de ± 4,0% a un nivel de confianza del 95,5% en España. Obtenemos que la carne de pavo fresca y los elaborados de pollo y pavo se compran con más frecuencia en los hogares con niños. Si analizamos la imagen de ambas carnes en los hogares con niños con respecto a varios ítems, en todos los ítems la valoración del pollo es mayor excepto en "Es una carne sana y saludable", "Es una carne de alta calidad" y "Es digestiva, no pesada".

Palabras clave: hábitos de compra, hábitos de consumo, frecuencia de compra, imagen.

1. Introducción

La carne es una fuente importante de proteínas, aminoácidos esenciales, vitaminas del grupo B, minerales y otros compuestos bioactivos (Martini et al., 2019). El consumo de carne es muy recomendable, ya que favorece el desarrollo de las funciones corporales y cognitivas en niños y adolescentes, así como en bebés (Cofnas, 2019; Tang et al., 2018). Específicamente, el pollo y el pavo se recomiendan por sus propiedades nutricionales y dietéticas, ya que son más ligeros que otras carnes (Pereira y Vicente, 2013).

Estudios previos muestran que, comercialmente, la carne de pollo tiene un posicionamiento similar al de la carne de pavo (Baviera-Puig et al., 2021; Montero-Vicente et al., 2018). En la mente de los consumidores, ambos tipos son percibidos como carnes saludables y bajas en grasa. Debido a estas características, su consumo es ideal para los niños. Sin embargo, apenas existen investigaciones sobre el consumo y la imagen de ambas carnes en las familias con niños.

El objetivo del presente artículo es doble: i) analizar los hábitos de consumo y compra de las carnes de pollo y pavo por parte de los hogares con niños, ya que ambos tipos de carne son más saludables que otros; y ii) analizar la imagen de la carne de pollo y pavo en el total de la muestra y en los hogares con niños para comprobar si existen diferencias entre ellos.

2. Metodología

Se realizó una encuesta telefónica en España peninsular, es decir, en toda la península, excluyendo Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla. La entrevista fue telefónica y se realizó mediante un sistema CATI (Computer Assisted Telephone Interview), es decir, asistida por ordenador, y un cuestionario estructurado. Los números de teléfono se seleccionaron al azar de las guías telefónicas públicas. Las entrevistas duraron aproximadamente 12 minutos. No hubo ningún tipo de compensación para los entrevistados.

El tamaño de la muestra fue de 625 entrevistas, para un error de ±4,0% y un nivel de confianza del 95,5%. El error fue inferior al límite deseable del 4% indicado por Cea (2010) en la investigación social. El perfil del consumidor seleccionado es el de la persona que se encarga de la compra de alimentos o comparte esta responsabilidad en los hogares donde se consume carne de pollo y pavo, aunque sea de forma esporádica. La edad de los entrevistados osciló entre los 18 y los 75 años.

Una vez conseguidos los datos, calculamos tabulaciones cruzadas para diferenciar los distintos tipos de hogares analizados. Comparamos el total de la muestra y los hogares con y sin hijos menores de 18 años. También distinguimos entre carne fresca y elaborada. Se utilizó el test de la ji cuadrado como prueba estadística de significación. La escala utilizada para medir la imagen es propuesta por los propios autores a partir de las escalas utilizadas en otros trabajos, tales como, Montero-Vicente et al. (2018).

3. Resultados

3.1. Análisis de la frecuencia de consumo y de compra

Al analizar la frecuencia de consumo, sólo encontramos diferencias significativas entre los hogares con y sin hijos menores de 18 años para la carne de pavo elaborada (Cuadro 1).

Cuadro 1. *Consumo de elaborados de pavo en función de si viven menores de 18 años o no*

Frecuencia de consumo	Total		Viven menores de 18 años en el hogar			
			Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Una vez a la semana o más frecuentemente	246	58,85	71	49,65	175	63,64
Cada dos semanas	75	17,94	34	23,78	41	14,91
Una vez al mes	53	12,68	24	16,78	29	10,55
Una vez cada dos meses	24	5,74	6	4,20	18	6,55
Menos de una vez cada dos meses	14	3,35	7	4,90	7	2,55
Nunca	6	1,44	1	0,70	5	1,82
Total	418	100,00	143	100,00	275	100,00

Ji cuadrado con 5 grados de libertad = 13,4125 (p = 0,0198)

Fuente: Elaboración propia

Al analizar la frecuencia de compra, obtenemos diferencias significativas en función de si viven menores de 18 años o no para la carne fresca de pavo (Cuadro 2), los elaborados de pavo (Cuadro 3) y los elaborados de pollo (Cuadro 4). En los 3 casos, se compran con más frecuencia en los hogares donde hay menores.

Cuadro 2. *Frecuencia de compra de carne fresca de pavo en función de si viven menores de 18 años o no*

Frecuencia de compra	Total		Viven menores de 18 años en el hogar			
			Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Una vez a la semana o más frecuentemente	234	37,44	82	44,32	152	34,55
Cada dos semanas	90	14,40	25	13,51	65	14,77
Una vez al mes	75	12,00	28	15,14	47	10,68
Una vez cada dos meses	35	5,60	9	4,86	26	5,91
Menos de una vez cada dos meses	38	6,08	9	4,86	29	6,59
Nunca	153	24,48	32	17,30	121	27,50
Total	625	100,00	185	100,00	440	100,00

Ji cuadrado con 5 grados de libertad = 12,0522 (p = 0,0341)

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3. *Frecuencia de compra de elaborados de pavo en función de si viven menores de 18 años o no*

Frecuencia de compra	Total		Viven menores de 18 años en el hogar			
			Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Una vez a la semana o más frecuentemente	207	33,12	69	37,30	138	31,36
Cada dos semanas	93	14,88	30	16,22	63	14,32
Una vez al mes	76	12,16	33	17,84	43	9,77
Una vez cada dos meses	21	3,36	5	2,70	16	3,64
Menos de una vez cada dos meses	22	3,52	7	3,78	15	3,41
Nunca	206	32,96	41	22,16	165	37,50
Total	625	100,00	185	100,00	440	100,00

Ji cuadrado con 5 grados de libertad = 18,3522 (p = 0,0025)

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4. *Frecuencia de compra de elaborados de pollo en función de si viven menores de 18 años o no*

Frecuencia de compra	Total		Viven menores de 18 años en el hogar			
			Si		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Una vez a la semana o más frecuentemente	177	28,32	68	36,76	109	24,77
Cada dos semanas	87	13,92	37	20,00	50	11,36
Una vez al mes	74	11,84	27	14,59	47	10,68
Una vez cada dos meses	19	3,04	8	4,32	11	2,50
Menos de una vez cada dos meses	20	3,20	7	3,78	13	2,95
Nunca	248	39,68	38	20,54	210	47,73
Total	625	100,00	185	100,00	440	100,00

Ji cuadrado con 5 grados de libertad = 41,2329 (p = 0,0000)

Fuente: Elaboración propia

3.2. Análisis de la imagen

Si analizamos la imagen de ambas carnes en el total de la muestra y en los hogares con menores de 18 años respecto a varios ítems, obtenemos resultados similares (Cuadro 5). En todos los ítems, la valoración del pollo es superior, excepto en "Es una carne sana y saludable" y "Es una carne de alta calidad".

La única diferencia entre ambos grupos es el ítem "Es digestiva, no es pesada". En el total de la muestra, el pollo (83,84%) tiene una mayor valoración que la carne de pavo (81,44%), mientras que en los hogares con menores de 18 años el pavo (87,03%) obtiene una mayor valoración que la carne de pollo (83,24%). Aunque el patrón es diferente, los porcentajes son muy similares.

El pollo destaca en los siguientes ítems: "Se encuentra fácilmente en los establecimientos donde realizo las compras ", "Tiene una buena relación calidad-precio", "Es una carne sabrosa", "Es una carne fácil y rápida de cocinar", "Se puede preparar de muchas maneras" y "Es una carne con un precio atractivo, económico".

Cuadro 5. *Imagen de la carne de pollo y pavo (%)*

Variable	Muestra total		Hogares con niños menores de 18 años	
	Pavo	Pollo	Pavo	Pollo
Es una carne sana y saludable	**87,84**	79,36	**91,35**	75,68
Se encuentra fácilmente en los establecimientos donde realizo las compras	67,84	**99,52**	69,19	**99,46**
Tiene una buena relación calidad - precio	66,08	**93,76**	68,11	**94,05**
Es una carne sabrosa	55,36	**87,20**	62,16	**83,78**
Es una carne fácil y rápida de cocinar	79,04	**96,32**	87,03	**95,14**
Es una carne de alta calidad	**78,88**	77,76	**79,46**	73,51
Se puede preparar de muchas maneras	71,84	**98,72**	77,30	**99,46**
Es digestiva, no es pesada	81,44	**83,84**	**87,03**	83,24
Es una carne con precio atractivo, económico	58,56	**94,56**	57,84	**95,14**

Las variables con valores más altos aparecen en negrita.
Fuente: Elaboración propia

4. Conclusiones

Podemos concluir que existen diferencias entre los hogares con y sin hijos menores de 18 años en los hábitos de consumo y de compra de carne de pollo y pavo. A pesar de tener un posicionamiento similar en la mente de los consumidores, existen diferencias significativas en la frecuencia de consumo y de compra entre ambos tipos de carne (diferenciando entre carne fresca y elaborados).

En cambio, no hay diferencias en la imagen de ambas carnes entre el total de la muestra y los hogares con hijos menores de 18 años. Gracias al análisis de la imagen, vemos que ambas carnes se perciben como sanas y saludables, pero la de pollo se relaciona con ser una carne más arraigada y con usos más prácticos.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por la Generalitat Valenciana (Valencia, España) con la subvención [AICO/2017/066] (Proyecto "Sostenibilidad de la cadena de valor alimentaria: De la producción al consumo responsable").

Bibliografía

Baviera-Puig, A., Montero-Vicente, L., Escribá-Pérez, C., y Buitrago-Vera, J. (2021). "Analysis of chicken and turkey meat consumption by segmentation of Spanish consumers using food-related lifestyle". *Spanish Journal of Agricultural Research*, *19*(1), e0101. https://doi.org/10.5424/sjar/2021191-16419

Cea, M. A. (2010). *Métodos de Encuesta. Teoría y Práctica, Errores y Mejora*. Síntesis, S.A., Madrid.

Cofnas, N. (2019). "Is vegetarianism healthy for children?" *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *59*(13), 2052–2060. https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1437024

Martini, S., Conte, A., y Tagliazucchi, D. (2019). "Comparative peptidomic profile and bioactivities of cooked beef, pork, chicken and turkey meat after in vitro gastro-intestinal digestion". *Journal of Proteomics*, *208*, 103500. https://doi.org/10.1016/j.jprot.2019.103500

Montero-Vicente, L., Escribá-Pérez, C., Baviera-Puig, A., y Buitrago-Vera, J. (2018). "Analysis of the commercial value of rabbit meat based on positioning of the different types of fresh meat". *Spanish Journal of Agricultural Research*, *16*(3), e0110. https://doi.org/10.5424/sjar/2018163-13407

Pereira, P. M. de C. C., y Vicente, A. F. dos R. B. (2013). "Meat nutritional composition and nutritive role in the human diet". *Meat Science*, *93*(3), 586–592. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.09.018

Tang, M., Hendricks, A. E., y Krebs, N. F. (2018). "A meat- or dairy-based complementary diet leads to distinct growth patterns in formula-fed infants: a randomized controlled trial". *The American Journal of Clinical Nutrition*, *107*(5), 734–742. https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy038

POLÍTICAS E INICIATIVAS PARA EL ABORDAJE DE LAS PÉRDIDAS Y EL DESPERDICIO ALIMENTARIO EN ESPAÑA. RED SIN DESPERDICIO

Berta Vidal-Mones[a], Héctor Barco[b], Aintzane Pérez-Ezkurdia[c], Mª Jesús Casasnovas[d], Raquel Díaz-Ruíz[e] y María Ángeles Fernández-Zamudio[f*]

[a]CREDA-UPC-IRTA, (Castelldefels, Barcelona, berta.vidal@upc.edu). [b]Enraíza Derechos, (San Sebastián, h.barco@enraizaderechos.org). [c]Oficina de Prevención de Residuos y de Impulso a la Economía Circular (Navarra, aperezez@navarra.es). [d]D.G. de Protección de Consumidores y Usuarios. Dpto. de Ciudadanía y Derechos Sociales. Gobierno de Aragón (Zaragoza, mjcasasnovaso@aragon.es . [e]Fundación Espigoladors (Barcelona, raquel@espigoladors.com). [f]Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Centro para el Desarrollo de la Agricultura Sostenible (Moncada, Valencia, fernandez_marzam@gva.es).

Resumen

En los Objetivos de Desarrollo Sostenible se recoge la necesidad de reducir las pérdidas y el desperdicio alimentario (PDA) en un 50% para el año 2030. Desde la UE se insta a todos los Estados miembros a conocer sus cifras y a que realicen acciones que contribuyan a dicha meta. En España, cada Comunidad Autónoma está implantando su propia agenda y los enfoques son múltiples. En una primera parte del presente trabajo se repasan y se valoran las principales políticas regionales que están realizándose para el abordaje de las PDA. Se comprueba que las iniciativas sobre las PDA las están desarrollando numerosas personas que trabajan en diversas administraciones y entidades. La evidente necesidad de avanzar en red ha incentivado la creación de la Red Sin Desperdicio, un foro en el que se buscan sinergias e intercambio de aprendizajes colectivos. En su primera iniciativa conjunta se realizó un sondeo durante el primer gran confinamiento por COVID-19, y se recabó información de más de 6.250 hogares. Se muestran los principales resultados del comportamiento que han tenido las familias.

Palabras clave: hogares, gestión de alimentos, percepción del desperdicio, consumo responsable, políticas alimentarias.

1. Introducción y objetivos

Producir la comida exige un elevado consumo de recursos (tierra, agua, mano de obra, químicos, maquinaria o energía), si al final los alimentos se tiran a la basura estos recursos no habrán servido para nada y se habrán generado en vano importantes impactos sociales, económicos y ambientales. Para ir enfrentando este grave problema, la Comisión Europea incluyó en 2015 el desperdicio alimentario (DA) en el "Plan de acción para la economía circular"; también en ese año las Naciones Unidas contemplaron su abordaje, concretamente dentro de los ODS, y en el sub-objetivo 12.3 se plantea la meta de reducir los actuales niveles de DA a la mitad para 2030.

En los últimos años la UE ha seguido desarrollando distintas normativas, con ellas se insta a los Estados miembros a asumir un rol mucho más activo en la lucha contra el DA. En España esto a su vez se traduce en que las comunidades autónomas (CCAA) vayan impulsando sus propias agendas. Deducir cuales son las políticas institucionales que se desarrollan en España es el primer objetivo del presente trabajo.

Por otra parte, aunque se producen PDA en todos los eslabones de la cadena agroalimentaria, donde más se genera es en el consumo final, particularmente en los hogares. Todo ello se acentúa en un contexto como el que supuso el primer gran confinamiento por la COVID-19, y fue este el momento en que un grupo de profesionales del sector agroalimentario y ambiental decidieron crear la "Red Sin Desperdicio" para contribuir al conocimiento y prevención de las PDA. El segundo objetivo del presente trabajo es presentar los principales resultados de su primer trabajo conjunto, un sondeo para analizar cómo estaba siendo la gestión de los alimentos en los hogares españoles durante ese confinamiento, y cuál era la percepción que tenían los hogares españoles sobre la generación de DA.

2. Metodología

Respecto al primer objetivo se ha realizado una revisión y puesta en común de las normas e iniciativas que están usando para luchar contra las PDA tanto el gobierno de España como las Autonomías.

Respecto al sondeo a hogares, se realizó del 14 de mayo al 11 de junio de 2020, cuando la movilidad de la ciudadanía española estuvo muy restringida. El cuestionario tenía 36 preguntas y se distribuyó por redes sociales y correos masivos. Se trata por lo tanto de un muestreo no probabilístico y de conveniencia. Tras revisar las respuestas recibidas se agruparon un total de 6.293 respuestas válidas. La procedencia de las 6.293 respuestas fue: 48% Aragón, 13% Cataluña, 13% Comunitat Valenciana, 8% Navarra, 7% Andalucía,

4 % País Vasco, 4% Madrid, y el 4% restante (que suma 269 respuestas) del resto de comunidades autónomas. El perfil medio de las personas que respondieron es este: en su mayoría eran mujeres (74,6% de la muestra), de edad entre 41 y 60 años (60,1%), solo el 34% de los hogares tenían menores de 14 años, y en un 68,6% manifestaron que estaban trabajando. De forma mayoritaria respondieron personas que tenían un papel activo y cotidiano tanto en la compra de alimentos como en la elaboración de la comida en los hogares, lo que les hace muy conocedoras de todo lo que se preguntaba.

La muestra fue caracterizada a través de un análisis descriptivo. Se realizaron análisis de varianza (T-tests y ANOVA) para valorar diferencias apreciables entre los grupos. Se analizó si existían diferencias significativas en las cifras de desperdicio alimentario por hogar y per cápita, diferenciando por grupos de edad, género, número de miembros por hogar, hogares con menores, o por la situación laboral. Se evaluaron los posibles cambios en los hábitos alimentarios y de compras de alimentos durante la pandemia. También se hicieron test de tipo post hoc (tests de Games-Howell) para valorar qué categorías difieren significativamente unas de otras en relación a las cifras de desperdicio alimentario por hogar y per cápita, aplicándolos al caso en que las variables tuvieran más de 2 categorías de respuestas.

3. Resultados

3.1. Sobre las políticas e iniciativas con las que se está abordando las PDA en España

A nivel de Estado español existe la Estrategia "Más alimento, menos desperdicio" que lanzó el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) en 2013, la Estrategia que está ahora en vigor es la del periodo 2017-2020. El MAPA ha promovido estudios puntuales en los diferentes eslabones de la cadena, participa en numerosos actos para dar visualización al problema, además de apoyar diferentes iniciativas realizadas por entidades públicas y privadas. Se considera especialmente interesante el "Panel de cuantificación del DA en los hogares", que ha desarrollado tomando como base la amplia cobertura de datos que ofrece el "Panel de consumo alimentario", lo que está permitiendo tener una estimación aproximada del nivel de DA que se produce en los hogares españoles desde 2015.

Recientemente el MAPA anunció el desarrollo de una ley estatal sobre las PDA en los próximos meses, pero al margen de la misma existen distintas iniciativas legislativas que contemplan colateralmente el abordaje del desperdicio de alimentos. Se pone como ejemplo el Código de Buenas Prácticas en la Contratación Alimentaria, encuadrado en la Ley 12/2013, de 2 de agosto de medidas para mejorar el funcionamiento de la Cadena Alimentaria, que podría tener un importante impacto si se cumpliera, aunque al ser de adhesión voluntaria, de momento su repercusión en la reducción del DA es escasa.

Respecto a la actuación de las distintas CCAA, se observa gran disparidad de circunstancias. También es muy variable el sentido que se da a los trabajos, así en algunas administraciones el abordaje de las PDA se focaliza en los departamentos de agricultura y alimentación, en otras en el área de residuos, en otras en consumo, etc. En general los trabajos específicos para conocer la envergadura del problema del DA en los territorios y las actuaciones globales para su minimización, son aún muy puntuales en la mayoría de las CCAA. También son limitados los recursos materiales y humanos empleados en enfrentar este problema, por lo que tendrán que intensificarse los mismos si se pretende cubrir la meta marcada con los ODS, así como los planteamientos derivados de la Decisión Delegada 2019/1597 de 3 de mayo de 2019, con la que la UE insta a los Estados miembros a la cuantificación del DA, y a comunicar dichas cifras de manera periódica. En la práctica cada vez es más frecuente la introducción de la agenda del desperdicio alimentario en otros temas transversales, como las estrategias para luchar contra el cambio climático, el alcance de la transición ecológica, la extensión de la economía circular, o la mejora del funcionamiento de la cadena alimentaria, etc., ya que en todas ellas hay cuestiones comunes con la reducción de las PDA.

Entre las CCAA Cataluña es la que tiene una experiencia más amplia de trabajo con las PDA, de hecho diseñó su primer Plan de Residuos Municipales en el periodo 1995-2000. Se podría decir que siempre han estado en la vanguardia y a las muchas iniciativas surgidas por su sociedad civil, se une el trabajo realizado en organismos de investigación y universidades. Por ejemplo el CREDA participó en el proyecto europeo REFRESH, que junto FUSIONS son los dos proyectos de investigación que han abordado de manera más rigurosa y amplia el problema de las PDA. Hasta el momento Cataluña ha sido la única en desarrollar una ley propia (*Llei 3/2020, de l'11 de març, de prevenció de les pèrdues i el malbaratament alimentaris*). Con ella se derivan obligaciones para todos los agentes de la cadena, y se regulan las correspondientes sanciones por incumplimientos. Las empresas que distribuyen alimentos deberán tener un plan de prevención de las PDA, y deberán medirlas e informar de ellas. Para ayudar a este reto la administración catalana ha desarrollado la "Guía para la implantación de un plan de prevención y reducción de las PDA en las empresas agroalimentarias".

El resto de CCAA tienen una experiencia más limitada y reciente. En todos los territorios se insiste en que el trabajo debe ser con una visión intersectorial y están estableciendo agendas que implican a la ciudadanía.

Como planes institucionales más globales están los del País Vasco (Plan de actuaciones contra el despilfarro de alimentos en Euskadi), la Comunitat Valenciana (Plan de acción contra el desperdicio alimentario en la Comunitat Valenciana, Plan BonProfit) o la Estrategia Sin Desperdicio 2030 de Castilla la Mancha. Por su parte en Navarra los trabajos sobre DA se enmarcan en el "Plan de residuos de Navarra 2017-2027", siguiendo sus actuaciones una perspectiva desde la gestión de los residuos.

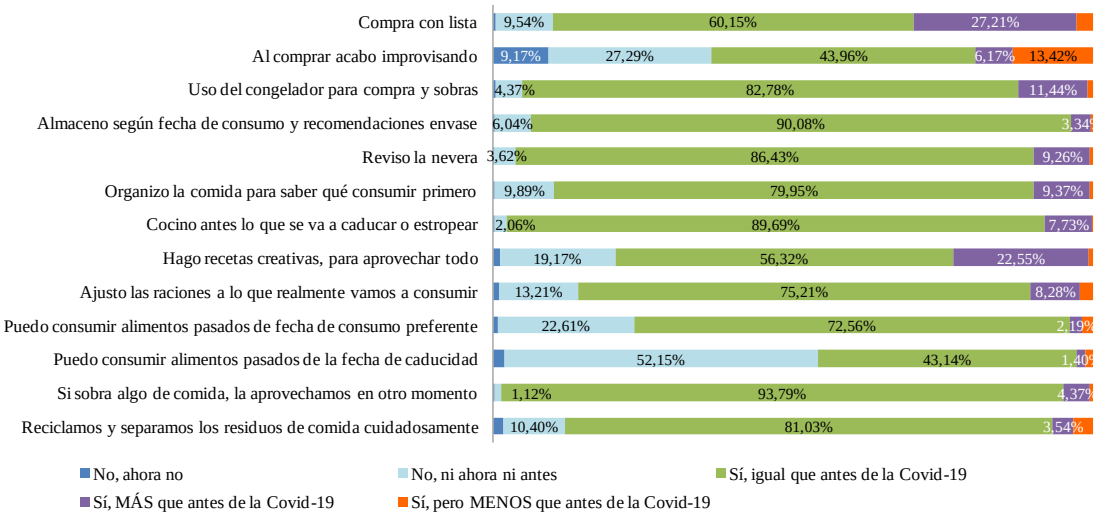
Entre el resto de CCAA destaca Aragón, su DG de Consumo es muy activa en cuestiones de sensibilización. También han desarrollado el "Código Aragonés de buenas prácticas frente al desperdicio alimentario", que si bien es voluntario, son las propias empresas las que se comprometen en realizar buenas prácticas, algo que a su vez trasladan a la sociedad. Se menciona además a Cantabria, su "Estrategia contra el despilfarro de alimentos 2019-2022" hace hincapié en la emergencia social y la responsabilidad social de las empresas. En otras CCAA las iniciativas o son muy incipientes y aún no son suficientemente conocidas, o todavía son muy limitadas, o bien son inexistentes.

Revisando estos planes y estrategias se observa que el aspecto en que más se está incidiendo es el de sensibilización, hay un claro consenso en que falta concienciación algo clave para impulsar la prevención. Hay ámbitos donde todas ellas suelen trabajar, por ejemplo con los colegios. Por contra son muy pocas las que están midiendo las pérdidas de cosecha en el eslabón del origen, o que trabajan de forma específica con canales como HORECA, o que impulsan medidas novedosas para reforzar el trabajo que realizan entidades sociales, como los bancos de alimentos. Lo que sí se visualiza es interés en que el DA forme parte de los requerimientos que se hace en la licitación y compra pública de alimentos, y hay ayuntamientos de grandes ciudades, y algunos gobiernos autonómicos, que ya progresan en esto.

3.2. Sondeo a hogares españoles durante el confinamiento por COVID-19

En un primer bloque de preguntas se incidía sobre el comportamiento de los hogares, comparando el momento del confinamiento por COVID-19 respecto a lo que hacían previo a la pandemia. En la mayoría de las cuestiones la población señaló no haber modificado sus rutinas sobre la gestión de los alimentos. En relación a si habían comido más de lo habitual en ese periodo, el 24% del total reconoció que sí. Sobre si habían comprado más por ansiedad, de media solo el 31% dijo que sí, aunque con un valor muy desigual entre CCAA. Parece que hubo más consenso con el hecho de almacenar más comida de lo normal, dijo que sí un 45%. También de forma muy global (el 75%) dijeron haber salido menos a comprar, algo lógico por las limitaciones de movimiento que suponía el confinamiento. Al preguntar dónde compraron en este periodo, se comprueba que el 59% indicaba que iban con más frecuencia a tiendas de barrio, algo que se superaba por ejemplo en Aragón, Cataluña, Comunitat Valenciana o País Vasco. La compra online también parece haber crecido en este periodo, se sabía que el comercio electrónico de alimentos era muy bajo en España, pero el 13% indicó haber comprado alimentos online, un porcentaje que se supera en Cataluña y Madrid. Finalmente, a la pregunta de si desperdiciaron más en el confinamiento, hay una respuesta negativa muy unánime en todas las CCAA, una media del 96%. En otro bloque se analizaron una serie de prácticas habituales en los hogares y se trataba de comprobar los cambios respecto al período pre-COVID-19, las respuestas se muestran en la Gráfica 1.

Gráfico 1. Comportamiento en la gestión de alimentos de los hogares durante el confinamiento



Se preguntó por el volumen de comida que tiraban, pero un gran número de hogares no sabían indicar una cifra, cuando lo hacen el 22% dice no tirar nada. Es muy uniforme la sensación de que en el hogar propio se desperdicia menos que en el resto de hogares (un 38% dice tirar mucho menos que los demás).

En el Cuadro 1, se muestra cómo existe una relación significativa entre la edad y las cifras aportadas del DA tanto por hogar como per cápita, ambas cifras suele aumentar con la edad, una tendencia que cambia en los mayores de 60 años y los más jóvenes, que afirman desperdiciar considerablemente menos. El género también es otro de los parámetros significativos, los hombres reportan niveles superiores a las mujeres. Además, según aumenta el tamaño de la familia el DA es mayor, pero este parámetro se invierte si el DA se mide per cápita, a más personas en el hogar, menos DA per cápita. La situación laboral también es significativa en ambas cifras del DA, siendo mayores entre las personas en ERTE, seguidas por quienes teletrabajaban o trabajaban presencialmente. Las cifras más bajas es entre los encuestados cobran una pensión por jubilación, junto con quienes estaban en situación de desempleo.

Cuadro 1. Resumen de variables que muestran significación repecto al desperdicio en hogares

			DA en hogares			DA per capita		
Variables	**Variables y Categorías**	**N**	**Media (g)**	**SD (g)**	***p*- valor**	**Media (g)**	**SD (g)**	***p*-Valor**
Total		3663	234.72	420.28		88.42	154.57	
Edad	18–25	50	149.58	209.88		58.28	75.98	
	26–35	413	227.97	312.83		111.65	164.20	
	36–50	1465	271.55	505.25	0.000	91.02	159.45	0.000
	51–65	1560	218.97	376.53		84.37	154.58	
	Más de 65	175	107.05	151.41		56.51	81.18	
Género	Mujer	2709	213.46	380.13		80.66	143.47	
	Hombre	929	294.40	514.81	0.000	109.83	181.61	0.000
	No declarado	15	206.67	285.75		96.22	105.65	
Situación laboral durante COVID-19	Teletrabajando	1483	261.97	498.24		95.03	168.70	
	Trabajo en un sitio físico	1133	230.36	328.75		90.36	147.30	
	Sin empleo ni ingresos	149	190.41	449.19	0.001	64.81	121.43	0.034
	Con prestaciones sociales por COVID-19	151	285.84	596.24		95.63	156.64	
	Jubilación o pensionista	458	177.71	332.12		77.68	157.88	
	Otras situaciones	289	198.46	259.09		72.32	105.61	

NOTA: DA= Desperdicio alimentario. SD= Desviación estándar. Las variables con más de 2 categorías se analizaron mediante ANOVA, mientras que las variables con 2 categorías se analizaron mediante pruebas T-test. La diferencia de medias es significativa con un valor del p-valor< 0,05

4. Discusión y Conclusiones

Revisando las iniciativas que se están poniendo en marcha en España para abordar el problema del desperdicio alimentario, se deduce que aún hay muchos territorios donde no existen agendas claras al respecto. Aunque los medios empleados en las CCAA para este fin son limitados, se intuye que esto podrá cambiar según sean mayores las presiones desde la UE para tener datos realistas de las cifras de DA. Conocer cuánto se desperdicia, los motivos de ello y dónde se producen estas pérdidas, será clave en los próximos años. Parece prioritario seguir dando visibilidad al problema, concienciar a la población en general, y a los agentes de la cadena agroalimentaria en particular, para que enfrenten el reto de reducir las PDA a corto plazo, al fin y al cabo el desperdicio es la evidencia de las fuertes ineficiencias que existen en la cadena, y su mejora la clave para que el sector siga siendo viable.

Respecto al sondeo realizado en los hogares españoles durante el confinamiento en general la población indica que no ha modificado sustancialmente sus hábitos, aunque sí se detectan ciertos cambios. Las dificultades para salir parece que fomentó el hacer compras más planificadas y a optimizar el almacenamiento y la conservación de los alimentos en casa, en la práctica todos estos son aspectos que conducen a un consumo más responsable. Otras prácticas favorables que se vieron incrementadas en este momento de la pandemia fue, utilizar más las listas de compra, o el realizar más recetas de aprovechamiento. Por otra parte el que la población compre más en tiendas de barrio, o se demanden más alimentos online, pueden abrir una oportunidad para la venta directa y los intermediarios, y con ello beneficiar a los productores, incrementando así su captación de valor dentro de la cadena agroalimentaria.

Sería deseable que estos comportamientos favorables se mantuvieran en el tiempo, pero el consumo suele ser imprevisible y se necesitarán otros estudios futuros. Contribuir a la prevención y reducción del DA pasa por dar visibilidad a este problema y sensibilizar a la población, la cual muestra un cierto grado de conciencia sobre el mismo pero no se siente responsable de ello, al pensar que es algo que originan otras personas. La clave parece estar en poner números al DA y fomentar acciones de participación colectiva.

5. Agradecimientos

Las autoras agradecen el apoyo de sus entidades y organismos. También al “Plan contra el desperdicio alimentario en la Comunitat Valenciana, Plan BonProfit” (con fondos FEDER), por el soporte dado.

UNDERSTANDING CONSUMERS' BARRIERS AND FACILITATORS OF FRESH FRUIT CONSUMPTION IN CATALONIA: A QUALITATIVE STUDY OF CONSUMERS AND STAKEHOLDERS

Cristina Escobar[a], Djamel Rahmani[ab] y José María Gil[ab]*

[a] *CREDA-UPC-IRTA. Centro de Investigación en Economía y Desarrollo Agroalimentario (Castelldefels, cristina.escobar@upc.edu)*
[b] *Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología (UPC)*

Key words: fruit consumption, qualitative study, consumers and stakeholders

5. Introduction

The continuous decline in fruit and vegetable consumption in developed countries is a growing concern for health authorities, as there is an increase in cardiovascular diseases and obesity, the latter of special importance in children and younger population, from which the consumption of fruit is lower reaching levels below the WHO recommendations (400 g of fruits and vegetables per day) [Iglesias (2013)]. In Spain and Catalonia consumption levels also follow this trend [MAPA (2018)].

Catalonia is the most important production area of sweet fruit in Spain. With more than 55,000 hectares of fruit orchards, it annually produces around 1 million tonnes of apple, pear, peach, and nectarine. Therefore, the economic importance of the sector is high, and it has a clear export orientation [PRODECA (2018)]. In 2018, a participative diagnose detected the fall of consumption in the domestic market as a sector weakness. Furthermore, there is a low valuation of the product in the eyes of the consumer.

The goal of this study is to understand consumers' barriers for fresh fruit consumption and determine which facilitators would help to increase it. To tackle this issue, we performed a qualitative analysis focused on consumers and stakeholders, namely, wholesale distributors and restaurateurs. The study was launched during the second semester of 2018.

6. Methodology

To tackle our goals, we used modified methods derived from the Focus Group (FG). FG allows obtaining the less rationale and the more spontaneous information that usually is not obtained through questionnaires [Krueger y Casey (2009)]. A modified nominal group technique (NGT) was applied for consumers. The NGT applies a fixed structure to the meetings. It is oriented to the generation of ideas and their ordering (ranking). This technique was initially developed by Delbecq et al. (1976) and has been used since then for business and academic purposes [Reig et al. (2019); Bromley (2014); Vanmeerbeek et al. (2016)]. As in the FG, the desirable number of participants is between 5 and 10.

The structure of the sessions was divided in our two main topics of interest: (1) identifying fresh fruit consumption barriers and, (2) proposing facilitators. For each topic the same procedure was followed. Firstly, each participant wrote his/her ideas in silence. Then, they were collected and projected on a screen, while the moderators ensure that all participants equally understood the ideas. After this clarification, participants were asked who proposed the most mentioned idea and why. This was done subsequently for all the following ideas. Debate was promoted to allow all participants arguing in favour of or against any of the expressed ideas. Afterwards, participants were asked to rank the listed ideas and were given 15 points to allocate to their five most important ideas, assigning five, four, three, two, or one point.

Consumers were selected by being responsible for food shopping and preparation with an equal gender representation. Consumers groups were classified in urban and rural performing 4 and 2 sessions, respectively, adding up to 49 consumers. Urban consumers were selected from the city of Barcelona. The groups were divided in high and low-rate consumers (daily or almost daily consumption of fruit vs. 3 pieces per week or less), segmenting their households by the presence (or absence) of children. Rural consumers were selected from a high specialized production town (Massalcoreig).

Stakeholders sessions were divided according to their profession. Each session included at least 10 stakeholders (n= 21 in total). The sessions consisted in FG using the World Café Technique (WCT). Introduced in 1995 by J. Brown and D. Isaacs, the WCT facilitates an open, yet intimate, discussion that accesses the views and knowledge present in a structured conversational process within a larger group of people. Its name draws upon the café ambience that is created in order to facilitate informal conversation, representing a neutral public space where people feel free to engage with each other [Brown (2005)].

For each session, participants were distributed into three thematic tables with one moderator per table. Each table was designed to gather information about our main topics of interest: (1) identifying fresh fruit

consumption barriers, (2) proposing facilitators for consumption, and (3) most valued attributes. For 15-20 minutes, the participants engaged at each table about the corresponding topic. They then moved to another table following a predefined, randomized order to ensure that participants would mix amongst during the session. This rotation was repeated until all the stakeholders had participated in all three tables. The most relevant items raised at each table were then voted in a plenary session. For the voting, the same procedure as in the NGT groups was followed.

7. Results

High-rate urban consumers declare that quality and value-for-money are the main barriers to consumption. Quality is of outmost importance and it is difficult to find, since it has been declining along the years. However, they count on specialized retailers who provide high quality at reasonable prices. If having children, their consumption is also high and no difficulties were declared. The great variety of substitutive products and its convenience, plus the perishable nature of fruit were also pointed out as barriers. To increase consumption, they point out the improvement of quality as a central aspect.

Low-rate urban consumers also declare quality as a central barrier. However, their discourse is also centred towards the lack of habit, and consumer convenience becomes more prominent. They self-report laziness for the need of peeling and preparation, acknowledging that price is not the barrier. In spite of being aware that fruit has health benefits, they are no fruit lovers, and they lack the will for self-imposing. As a facilitator, they emphasize the importance of publicity campaigns, which are lacking. Increasing convenience could also be a facilitator. Fruit ready-to-eat presentations, however, may not be the solution. Since many of them do not eat desserts, the introduction of fruit snack between meals would be the best occasion for this target.

Rural consumers highlight substitutive products and convenience as the main barriers for fruit consumption, in spite of being less healthy. Its consumption is boosted thanks to the publicity, which is much lacking for fruit. Besides, educational campaigns addressing health benefits from fruit consumption are also lacking, which is an aspect pointed out by all groups. Regional indications should be reinforced, portraying its quality but also the social benefits for the sector.

The lack of time of our modern societies is claimed as a barrier in all groups. For this reason, some consumers claim that increasing fruit accessibility out of home would increase consumption.

Restaurateurs point out quality as the main barrier for consumption. As with consumers, they associate quality to seasonal fruit and the adequate point of ripeness which, in turn, is related to proximity (local productions). Convenience is also a prominent driver for consumption. Consumers greatly accept restaurant-made ready-to-eat fruit, showing that preparation is of high importance. Nevertheless, fruit preparation is not such an easy solution for restaurateurs as fruit oxidates easily, and it needs to be prepared on demand. Its perishable nature is also a handicap. They propose educational campaigns to increase fruit consumption, insisting on the importance of school campaigns but together with education in the household. Furthermore, they highlight the success of fruit brands in the market, which have constituted a quality indication for themselves and their consumers, adding value to their menus. Nevertheless, as many consumers visit the restaurant for a special occasion or self-indulging, fruit has difficulties to compete with other kind of desserts. Thus, creativity is a must, and the restaurateur needs to find attractive ways to incorporate fruit on their menus.

Wholesale distributors state that consumption health drivers have favoured their business. Fruit most valued attributes have changed with the times: visual attributes are the most important attributes for consumers (although they may deny it), while durability comes second. This last has caused fruit being harvested every time earlier (too much before its ripping point), which explains a lower fruit quality today. Different marketing channels prioritize different fruit attributes. Supermarket chains and large retailers prioritize the visual aspect. However, this is recently changing as quality must go along too to increase their sales, as satisfaction is required for repurchase. The origin of the product is also an important attribute for consumers. Accordingly, it should be always shown on the point of sale. Related to substitutive products, distributors find that consumers appreciate them because they provide certain valued attributes that fruits cannot provide. They also agree that price is not a barrier for consumption.

To increase fruit consumption, publicity is key. Accordingly, fruit brands have increased their sales in comparison to others. Public campaigns enhancing health benefits from fruit consumption should also be promoted. Consumers' lack of information is associated to the current marketing channels. As increasing proportions of fruit are sold in self-service channels, no direct prescribers are to be found. Prescribers play an important role informing and orienting consumers in their purchases, besides stimulating sales. Increasing accessibility is suggested to increase fruit consumption, pointing out innovative snacks. However, they do not believe in innovative fruit ready-to-eat presentations.

8. Conclusions

Barriers for fruit consumption are multifactorial. Value for money and fruit quality are detected as the main barriers. Convenience is also of great importance, including the discomfort of fruit preparation. These combined with hectic lifestyles and substitutive products has developed in a change of habits. Fruit's perishable nature and the lack of information about fruit health benefits also are pointed out.

To increase consumption there is a need of improving the sensory and organoleptic quality of the fruit. Flavour is essential for consumers, and they link this attribute to the proximity of the product and the seasonal fruit. Reducing the ripening time in cold storage rooms and, harvesting at the optimal point of maturity are pointed out as a solution. Promoting the existing quality indications, emphasizing proximity could generate a higher product valuation in the consumers' eyes. Raising consumer awareness about the health benefits of fruit consumption is also considered essential. In this sense, advantage should be taken on the growing demand for healthy products. Another suggested measures are a better access to the product (out of home), recuperating the figure of the prescriber (advice, information and motivation), disseminating easy and attractive recipes and introducing creativity in the restaurants sector.

References

Bromley, P. (2014). "Using nominal group technique (NGT) to reach consensus on graduate attributes for nurses undertaking postgraduate certification in neonatal intensive care in Australia". *J. Neonatal Nurs*. 20, 245–252. https://doi.org/10.1016/j.jnn.2014.08.002.

Brown, J. Isaac, D. (2005). *The World Cafe: Shaping our futures through conversations that matter*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers Inc.

Delbecq, A., Van de Ven, A., Gustafson, D., Boswell, C.A. (1976). "Group techniques for program planning: a guide to nominal group and Delphi processes". *Pers. Psychol.* https://doi.org/10.1177/002188637601200414.

Iglesias, I. (2013). "¿Hacia dónde va el consumo de fruta? Análisis de los vectores que rigen su compra". *Fruticultura*, 28:6-51.

MAPA (2018). *Panel de consumo alimentario.*

PRODECA (2018). *The Catalan fruit and vegetable sector.*

Reig L., Escobar C., Carrassón M., Constenla M., Gil J.M., Padrós F., Piferrer F., Flos R. (2019). "Aquaculture perceptions in the Barcelona metropolitan area from fish and seafood wholesalers, fishmongers, and consumers". Aquaculture, 510:256-266. https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2019.05.066

Vanmeerbeek, M., Govers, P., Schippers, N., Rieppi, S., Mortelmans, K., Mairiaux, P. (2016). "Searching for consensus among physicians involved in the management of sicklisted workers in the Belgian health care sector: a qualitative study among practitioners and stakeholders Global health". *BMC Public Health* 16, 10 pgs. https://doi.org/10.1186/s12889-016-2696-7.

Acknowledgement

We thank AGEM, the Fruit and Vegetable Wholesalers Guild, and the Catalan Institute of Cuisine and Gastronomic Culture Foundation for their support in the recruitment of stakeholders. We thank our colleagues from CREDA-UPC-IRTA Jordi Teixidó and Berta Vidal-Mones, for some of the workshops' dynamization.

CONFINAMIENTO POR COVID-19: ¿CÓMO HA IMPACTADO EN EL CONSUMO DE VINO Y EN LAS ACTIVIDADES DE ENOTURISMO?

África Martínez-Poveda[a]*, Asunción María Agulló Torres[a], Margarita Brugarolas[a], Laura Martínez-Carrasco[a]

[a] *Universidad Miguel Hernández (Orihuela, africa.martinez@umh.es)*

Resumen

La declaración de pandemia mundial por la COVID-19 ha tenido efectos muy negativos en multitud de sectores económicos. El sector de la hostelería y el turismo no ha sido ajeno a esta situación. El consumo moderado de vino se ha considerado saludable, no tanto por los beneficios que reporta su ingesta, sino como factor de socialización. Las actividades de enoturismo tienen esta componente social, ya que conjugan el consumo de vino con una actividad lúdica, teniendo como consecuencia positiva la visita a bodegas, el conocimiento de una DO, el territorio, el paisaje... Sin embargo, la pandemia ha supuesto un cambio de guion en el hábito de consumo de vino y disfrute de actividades enoturísticas ya que estas acciones no se han podido realizar. En el presente trabajo se realizó una encuesta on line a 365 individuos para determinar el cambio de hábitos durante el confinamiento tanto de consumo como de las nuevas actividades enoturísticas propuestas, y si esto ha provocado una intención de consumo distinta para el futuro. El 76% ha realizado algunas de las posibles propuestas on line de enoturismo y a más del 80% les gustaría realizar enoturismo finalizado el confinamiento lo que muestra el creciente interés por dichas actividades.

Palabras clave: consumo de vino, COVID-19, enoturismo.

1. Introducción y objetivos

La situación provocada por el confinamiento debido a la COVID-19, ha generado un efecto negativo en multitud de sectores. El sector vitivinícola no ha quedado al margen de esta situación, y tras la recuperación y posterior estabilización del consumo de vino en la última década, esta situación ha sufrido un cambio en los últimos meses, modificando los hábitos de compra y consumo de vino.

Está reconocido que el consumo moderado junto con las actividades sociales llevadas a cabo gracias al efecto socializador del vino hacen que mejore la salud de los consumidores (Li, 2020). Según Scott *et al*. (2018), el consumo moderado de alcohol invita a la oportunidad de interacción social, por tanto las ventajas para la salud no son únicamente debidas al consumo moderado de vino, sino al modelo en que se consume. Los pilares fundamentales del estilo de vida mediterráneo incluyen además de estar activo y alimentarse correctamente, disfrutar de la socialización, es decir, un consumo moderado, que habitualmente se realiza en familia o en compañia (FIVIN, 2020).

El consumo de vino en España realizado en el canal de la hostelería y la restauración supone, en volumen, más de un tercio de las ventas de vino en España (OIVE, 2020). Pero, junto a estos canales tradicionales, existen otros como las ventas a través de clubs de vino, las ventas en vinotecas y tiendas gourmets, las ventas on line no incluidas en los establecimientos de alimentación y las ventas directas de bodega y/o generadas por las actividades enoturísticas (OIVE, 2020), que también se han visto grandemente perjudicadas por la pandemia. Uno de los canales que *a priori* se ha visto beneficiado es el canal de venta online (ALIMARKET, 2020).

El otro canal que está tomando un auge cada vez mayor es el enoturismo. Pero este, no son sólo relaciones públicas y más ventas para la bodega, recoge otros factores amparados bajo el paraguas del turismo y la hospitalidad (Woldarsky, 2020). Sin embargo, la pandemia ha creado la necesidad de buscar nuevos momentos para el consumo de vino gracias a las tecnologías de comunicación. De hecho, las bodegas no han renunciado al componente social que tiene la unión de vino y turismo y se han reinventado creando experiencias online a la espera de tiempos mejores. La organización de catas y visitas virtuales, seminarios de formación online, charlas entorno a una copa de vino, etc..., han mantenido vivas las experiencias enoturísticas durante el confinamiento. Además, el turismo enológico ha encontrado la capacidad de promover el consumo de vino, haciendo del confinamiento en los hogares una estrategia para promover el consumo del vino a la espera de poder volver a visitar las bodegas y compartir actividades presenciales en torno a una copa de vino (Arellano, 2020).

El objetivo del presente estudio es analizar el consumo de vino durante el confinamiento y detectar las nuevas actividades de socialización entorno a una copa de vino.

2. Metodología

En este estudio se realizaron 365 encuestas entre los meses de mayo y agosto de 2020 a través de Google Formularios. La difusion de la encuesta comenzó en redes sociales a partir de grupos relacionados con el vino y la gastronomía. El cuestionario estaba dividido en tres bloques centrados en el consumo de vino, actividades entorno al vino y el perfil del consumidor. En el primer bloque, el encuestado debía responder a sus habitos de compra y consumo, antes y durante el confinamiento, debido a la COVID-19. En el segundo bloque, los encuestados debían responder sobre las actividades de enoturismo realizadas previas al confimiento y los nuevos modelos de actividades aparecidas durante el confinamiento. Por último, para caracterizar a la muestra se planteó un tercer bloque con preguntas relacionadas con el tipo de vino consumido, conocimento sobre el vino y variables sociodemográficas.

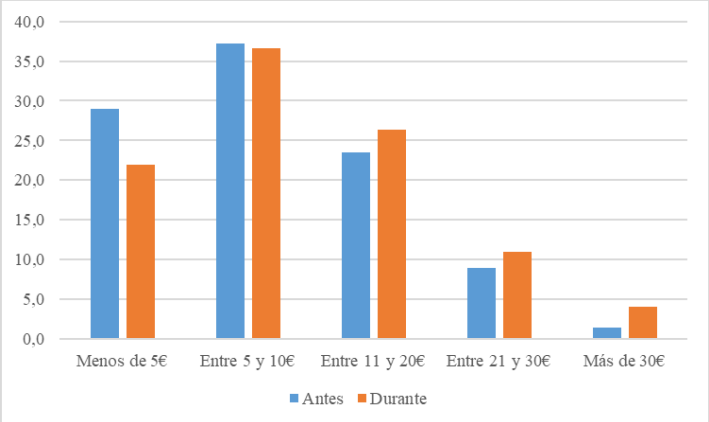
3. Resultados

De los 365 individuos que accedieron a realizar la encuesta, se descartaron el 19,7% por no ser compradores y/o consumidores de vino. Por tanto la muestra final que realizó la encuesta completa fue de 293 individuos. En primer lugar se preguntó a los encuestados si habitualmente compraban o consumían diferentes bebidas alcohólicas. El 96,6% afirmaron que consumían vino, bajando este porcentaje en el caso de la cerveza (87,7%), resultando el resto de bebidas alchólicas preguntadas con un porcentaje mucho menor. En cuanto a la frecuencia de consumo, el 75,1% de los consultados consumen vino al menos una vez a la semana en el hogar, frente al 70,3% que lo consumen fuera del hogar con esa misma frecuencia.

Para analizar si la COVID-19 había generado cambios en los hábitos de compra y consumo se hicieron diferentes preguntas. Los resultado obtenidos muestran que, durante el confinamiento, el 51,5% de los encuestados, afirma que ha consumido más vino que en condiciones normales, además, el 36,6% ha consumido vino con una frecuencia mayor a la habitual.

En su conjunto, el gasto del vino consumido en el hogar antes y durante el confinamiento es similar como se puede apreciar en el gráfico 1. Pero, si analizamos los tipos de vinos en función de su precio, se observa que el consumo de vinos de precio menor a 5€ ha disminuido un 32% y sin embargo se ha incrementado el consumo de vinos de precio de más de 30€ en un 66%.

Gráfico 1. *¿Qué promedio gastaba a la semana en comprar VINO para consumir en el hogar antes y durante el confinamiento?*

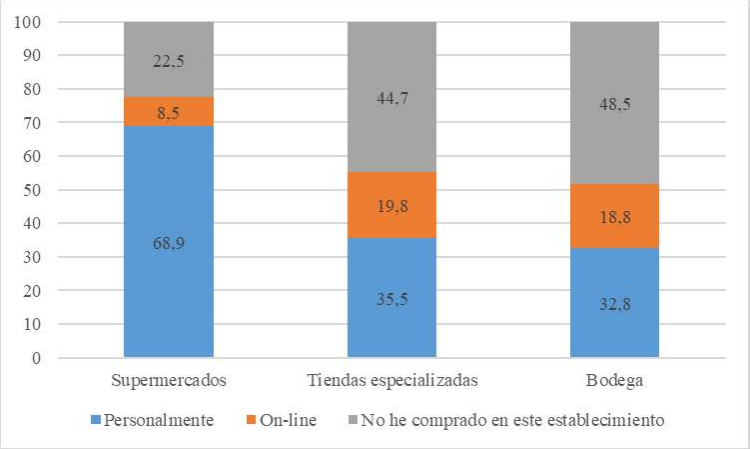


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los lugares de compra habitual, antes del confinamiento las ventas on line sólo representaban el 4,8% en su conjunto. Con la pandemia el porcentaje de venta online ha sido lógicamente superior, destacando el incremento hasta cerca del 20% en la distribucion a través de tiendas especializadas y bodegas (gráfico 2).

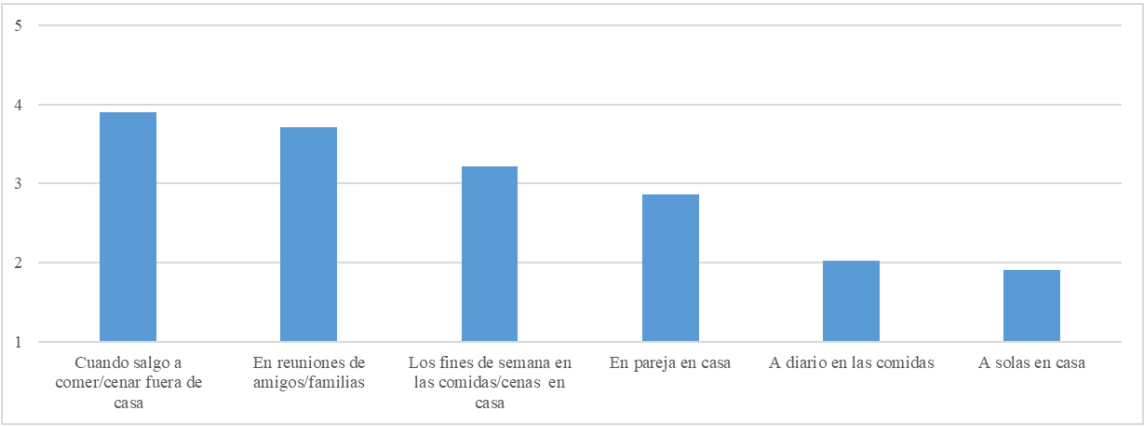
Para comprobar el grado de socialización que tiene el consumo de vino, se pidió a los encuestados que valorasen el consumo de vino en diferentes momentos en una escala de 5 niveles, siendo 1 nunca lo consumía y 5 siempre lo consumía. Como se puede observar en el gráfico 3, la respuesta más señalada fue “cuando salgo a comer/cenar fuera de casa”, con una puntuación media de 3,90, seguida de “en reuniones de amigos y familiares” (3,71). El resto de ocasiones, todas ellas relacionadas con un consumo en el hogar obtuvieron una puntuación media cercana a 3 o inferior.

Gráfico 2. *Distribuión de las ventas de vino (en %) en diferentes canales*



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3. *Antes del confinamiento, ¿Con qué frecuencia consumía VINO en las distintas ocasiones mostradas? (1. Nunca - 5. Siempre)*



Fuente: Elaboración propia

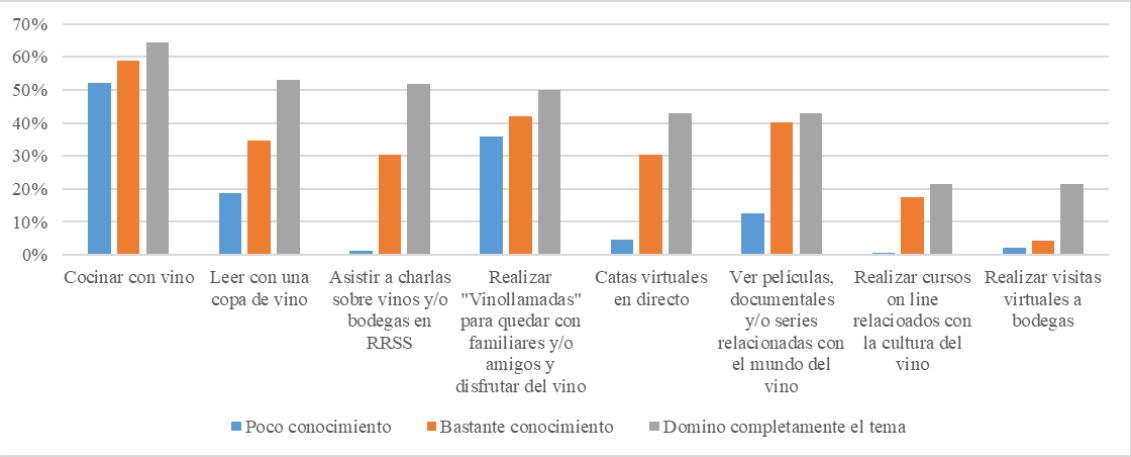
En cuanto a las actividades de enoturismo antes de la COVID-19, la "visita a bodega y cata de vino" fué las más señalada (71,2% de los casos) seguida de "cata de vino con maridaje" y "visita a viñedo" señalada por el 53,1% y 45,2% de los casos respectivamente. Entre las opciones más señaladas durante el confinamiento fueron "cocinar con vino" (55,7%), "realizar vinollamadas para quedar con familiares y/o amigos y disfrutar del vino" (39%) y "leer con una copa de vino" (26,1%). También han surgido nuevas actividades creadas por las bodegas para suplir la presencialidad en las mismas. En el cuadro 1 se muestran los porcentajes de las activiades señaladas en función de distintas opciones mostradas a los consumidores.

Cuadro 1. *Actividades realizadas antes y durante el confinamiento*

Actividades de enoturismo pre-COVID-19	
P1.Visita a bodega y cata de vino	**71,2%**
P2. Cata de vino con maridaje	53,1%
P3. Visita a viñedos	45,2%
P4. Visita a museo enológico	30,8%
P5. Seguir actividades sobre el vino en redes sociales	36,0%
Nuevas actividades sociales durante la-COVID-19	
D1. Catas virtuales en directo	17,1%
D2. Realizar "Vinollamadas" para quedar con familiares y/o amigos y disfrutar del vino	**39,0%**
D3. Realizar visitas virtuales a bodegas	3,8%
D4. Asistir a charlas sobre vinos y/o bodegas en redes sociales	16,0%
D5. Realizar cursos relacionados con el mundo y la cultura del vino on line	8,7%
Actividades individuales relacionadas con el consumo de vino durante la COVID-19	
D6. Cocinar con vino	**55,7%**
D7. Leer con una copa de vino	26,1%
D8. Ver películas, documentales y/o series relacionadas con el mundo del vino	25,4%

La muestra se ha segmentado en función del conocimiento sobre vino que mostraban los encuestados. En el gráfico 4, se muestran los porcentajes de individuos de cada segmento que han realizado las actividades propuestas durante el confinamiento.

Gráfico 4. *Actividades realizadas durante el confinamiento (en %)*



Fuente: Elaboración propia

4. Conclusiones

La pandemia por la COVID-19 ha afectado duramente al sector de la hostelería y en este sentido las bodegas se han visto muy perjudicadas ya que un tercio del consumo se realiza fuera del hogar. El consumo en el hogar no solo ha aumentado, sino que también lo ha hecho el gasto efectuado durante la COVID-19, al consumirse vinos con mayor precio unitario. Esto ha ayudado a paliar las pérdidas del sector.

El gran esfuerzo de las bodegas por mantener contacto con los enoturistas (D1, D3, D4 y D5), no se ha visto recompensado, puesto que las opciones creadas para suplir las actividades de socialización *in situ* en las bodegas no han tenido mucha repercusión durante el confinamiento en términos globales, aunque si ha sido muy aceptada entre el grupo de encuestados con dominio en la materia. Las actividades online, fueron de las menos señaladas antes de la COVID-19, y a pesar del confinamiento la aceptación en este tipo de actividades no mejoró. El acercamiento a la cultura del vino pasa por una formación presencial donde el cosumidor pueda disfrutar de la cultura y cata del vino en compañia, corroborando el caracter social que tiene el vino.

Bibliografía

ALIMARKET (2020). Las ventas de vino podrían caer hasta un 40% este año por el cierre de la hostelería. https://www.alimarket.es/alimentacion/revista

Arellano, J. R., Santoyo, M., Jiménez, B. (2020). "Los procesos de socialización del consumo de vino de mesa en México y los estilos culturales de vida". En Sarmiento, F.F., Valles, M.C. y Mota, V.E. (Eds.): *Factores críticos y estratégicos en la interacción territorial desafíos actuales y escenarios futuros*. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional: 527-538.

FIVIN (2020). Fundación para la investigación del vino y la nutrición. http://www.fivin.com/

Li, Y., Schoufour, J., Wang, D.D., Dhana, K., Pan, A., Liu, X., Song, M., Liu, G., Shin, H.J., Sun, Q., Al-Shaar, L., Wang, M., Rimm, E.B., Hertzmark, E., Stampfer, M.J., Willett, W.C., Franco, O.H. y Hu1, F.B. (2020). "Healthy lifestyle and life expectancy free of cancer, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: prospective cohort study". *BMJ*, 368: l6669.

OIVE (2020). *Radiografía de canales de consumo de vinos en España*. Interprofesional del Vino de España. Madrid, España.

Scott, R.G., Wiener, C.H., Paulson, D. (2020). "The Benefit of Moderate Alcohol Use on Mood and Functional Ability in Later Life: Due to Beers or Frequent Cheers?" *The Gerontologist*, 60(1):80-88.

Woldarsky, V. (2020) "Buenas prácticas en enoturismo. Mejorar la calidad del servicio y optimizar la experiencia del visitante". En Compés, R y Szolnoki, G (Eds.): *Enoturismo sostenible e innovador. Modelos de éxito alrededor del mundo*. Cajamar Caja Rural: 35-50.

VIABILIDAD DE UNA PLATAFORMA DE E-COMMERCE PARA LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Brugarolas, Margarita[a]*; Martínez-Carrasco, Laura[a]; Martínez-Poveda, África[a]; Agulló-Torres, Asunción[a]

[a] Centro de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental (CIAGRO-UMH), Miguel Hernandez University, Carretera de Beniel km 3.2, 03312 Orihuela, Alicante, Spain

Resumen

El sector agrario valenciano, sustentado por empresas familiares con pequeñas producciones y una enorme diversidad de cultivos, representa un gran potencial para la explotación agroecológica. Sin embargo, el acceso a los mercados para los pequeños productores es complicado. En este escenario, se ha considerado la posibilidad de desarrollar una plataforma de venta online para productores ecológicos, que estaría gestionada por el organismo certificador del territorio (CAE-CV). El objetivo es determinar si los actores del mercado, productores y consumidores de productos ecológicos, estarían dispuestos a utilizar este tipo de comercio y establecer cuáles son las características más importantes que debe tener la herramienta. Se realizó una encuesta a consumidores y una entrevista a productores antes del desarrollo de la herramienta (2019). Con los resultados obtenidos se realizó una versión demo de la web, considerando los parámetros aportados por los actores y, finalmente, se evaluó la aceptación de la misma (2020). En los resultados, se observa una aceptación alta, tanto por parte de los consumidores como de los productores, y sobre todo un incremento importante de la intención de compra online por parte de los consumidores entre los períodos considerados, lo que muestra el creciente desarrollo de este tipo de canal.

Palabras claves: E-commerce, productos ecológicos, venta online, intención de compra

1. Introducción

La Unión Europea, en sus estrategias "De la granja a la mesa" y la "Estrategia de la UE sobre Biodiversidad para 2030", contempla un plan de acción para la agricultura ecológica entre cuyos objetivos está el conseguir que, en los próximos años, un 25% de las tierras de cultivo se destinen a la producción ecológica. En el marco del I Plan Valenciano de Producción Ecológica de la Comunitat Valenciana 2016-2020 se establecieron como retos el fomento de la producción y la comercialización ecológica y la promoción del conocimiento de la agroecología valenciana. La propuesta de una plataforma online común, que permita una oferta variada de productos ecológicos, puede facilitar a los pequeños productores el acceso a los mercados de proximidad de una forma más competitiva y eficiente y puede contribuir a alcanzar los retos planteados.

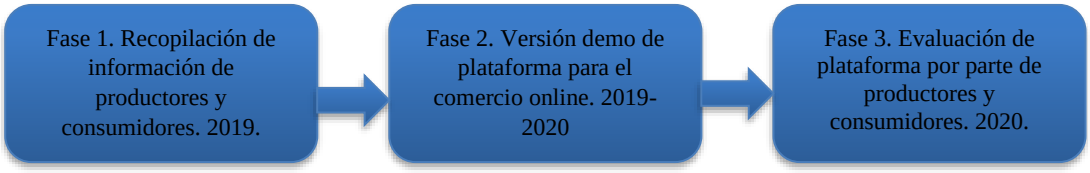
En el sector agroalimentario, el comercio online no ha sido demasiado utilizado hasta hace poco tiempo, estando las páginas web más centradas en incrementar la visibilidad de las empresas que en el comercio en sí (Granollers et al., 2013). En cualquier caso, Jin et al. (2017) determinaron que los consumidores, en su compra online, prefieren encontrar variedad de oferta y productos etiquetados como "verdes" o "ecológicos", con lo que podemos suponer que el comercio online puede ser una opción adecuada para los alimentos ecológicos. Existen pocas investigaciones centradas en la evaluación de páginas web en el ámbito agroalimentario. Algunos ejemplos son los trabajos de Davidson (2007), Carmona et al. (2014) o Cristobal-Fransi et al. (2020), centrados en la evaluación por parte de los consumidores. En este caso, la evaluación de una página web que aúna a colectivos diversos, tiene unas características peculiares, ya que ésta, ha de ser realizada no solo por los compradores, sino también por los productores/elaboradores, que deberán dar de alta su explotación/empresa y gestionar las ventas de sus productos.

El objetivo del trabajo es determinar si los actores del mercado, productores y consumidores ecológicos, estarían dispuestos a utilizar este tipo de comercio y establecer cuáles son las características más importantes que debe tener la herramienta.

2. Metodología

El trabajo se desarrolla siguiendo el siguiente esquema (Gráfico 1).

Gráfico 1. *Esquema seguido para el desarrollo de una plataforma de comercio online para productos ecológicos*



En la fase 1 se realizó una entrevista a productores ecológicos pertenecientes a la D.O. Granada Mollar de Elche y la D.O. Vinos de Alicante, ya que mostraron su interés en el proyecto. El número de entrevistas fue de 24 a productores ecológicos de granada (de una población de 44) y 9, a responsables de comercialización en bodegas de la D.O. Vinos de Alicante (de un total de 14). Se utilizó un cuestionario estructurado con tres bloques: i) preguntas generales sobre superficie y producción en ecológico y convencional, canales de distribución utilizados y mercados; ii) preguntas sobre la plataforma, como nivel de interés, ventajas e inconvenientes, y opciones concretas en caso de considerar su uso; iii) información personal del entrevistado. En esta fase se realizó también una encuesta online a consumidores ecológicos de la C.V con Google Formularios. Se obtuvieron 261 respuestas válidas. El cuestionario estaba estructurado en las siguientes secciones: i) hábitos de consumo de productos ecológicos; ii) hábitos de compra por internet; iii) aceptación de la plataforma y productos específicos que se comprarían a través de ella; iv) características específicas de la bioplataforma; v) características socioeconómicas de los encuestados.

Fase 2. Se desarrolló, con ayuda del Servicio de Apoyo Técnico a la Docencia y a la Investigación (SIATDI) de la UMH, una herramienta para el comercio electrónico de productos ecológicos que cumplía con los requerimientos expresados por productores y consumidores.

Fase 3. Se realizó la evaluación de la plataforma de comercio online. Para ello se realizaron dos encuestas virtuales, una a productores ecológicos y otra a consumidores. Se obtuvo una muestra de 86 productores ecológicos y 76 de consumidores ecológicos. En ambas se incluyó un enlace a la plataforma, unos enlaces a unos videotutoriales para su manejo en el caso de los productores, y un cuestionario en el que se evaluaron diferentes aspectos de la misma. Las encuestas incluyeron tres bloques de preguntas similares: i) preguntas generales sobre la explotación/hábitos de compra o consumo; ii) valoración de la página web; iii) características sociodemográficas.

En el Cuadro 1 se muestran los factores incluidos en la valoración, definidos por diferentes ítems que fueron valorados en una escala de 1 a 5, así como el colectivo que los evaluó y los antecedentes bibliográficos que ayudaron a definir los ítems.

Cuadro 1. *Antecedentes bibliográficos utilizados para la definición de los ítems incluidos en la valoración de la plataforma*

Ítems sobre…	Encuesta	Referencias
Contenido de la web	Productores y consumidores	Kong & Liu, 2005; Parasuraman et al., 2005; Yi-wen et al., 2007; Kaya, 2010; Ağırgün, B. (2012); Ryan et al., (2012); Vatansever, & Akgul, 2014; Alptekin et al., 2015; Zaim et al., 2016; Liang et al., 2017; Sun et al., (2017)
Calidad del sistema de la web	Productores y consumidores	Parasuraman et al., 2005; Kong & liu, 2005; Yi-wen et al., 2007; Kaya, 2010; Yu et al., 2011; Ağırgün, 2012; Aydin & Kahraman, 2012; El-Sofany et al, 2012; Ling & Salvendi, 2013; Vatansever & Akgul, 2014; Alptekin et al., 2015; Liang et al, 2017
Valoración global de la plataforma	Productores y consumidores	Parasuraman et al., 2005
Calidad del servicio de la web	Consumidores	Ağırgün, 2012; Aydin & Kahraman, 2012; El Sofany et al., 2012; Vatansever, & Akgul, 2014; Alptekin et al., 2015; Liang et al, 2017
Actividad propia en la web	Productores	Alptekin et al., 2015; Liang et al, 2017
Información propia en la web	Productores	Encuesta de consumidores del periodo anterior

3. Resultados

Se mostrarán en este apartado los resultados obtenidos en la fase 3, ya que en la fase 1, el interés mostrado por los dos grupos de actores fue elevado y permitió la continuidad del proyecto. Los requerimientos que indicaron ambos colectivos fueron incorporados en la versión a evaluar en esta fase.

3.1. Resultados de los productores ecológicos

La valoración global de la web por parte de los productores es bastante positiva, ya que recomendarían la web a otros productores (3,96/5) y consideran la utilización de la web una experiencia agradable (3,93/5). Sin embargo, en cuanto a la utilización de la web para la venta de los productos, la puntuación, aunque positiva, no es demasiado alta (3,46/5). En este caso se observa que un 47,3% de los respondientes se muestra dispuesto a utilizarla, aunque hay un porcentaje alto de productores que están indecisos (41,9%) y un 10,5% de los productores indicaron que probablemente no la utilizarían.

En cuanto a las características de la plataforma, consideran que el contenido y el servicio que ofrece la web son claros (3,83/5) y consideran que la oferta de otros productos de competidores no solo es positiva (4,10/5), sino que puede favorecer la venta de sus productos (3,86/5). Entre los aspectos considerados para evaluar la calidad del sistema de la web destaca el diseño atractivo (4,05/5), la sencillez de navegación (3,96/5), la rapidez de carga de las imágenes (3,95/5), la rapidez de navegación por la web y entre páginas (3,94/5) y relación entre las imágenes y el contenido que muestran (3,88/5). En lo que respecta a las acciones que deben realizar para comercializar sus productos y la información que mostrarán en la web, como la sencillez del proceso, el alta como productor, la incorporación de productos, las nuevas ofertas, el aviso de nuevos pedidos, la ubicación en el mapa de la explotación o los canales de comunicación con los clientes, las puntuaciones también son favorables, aunque tienen un cierto margen de mejora (3,7 a 3,49/5).

3.2. Resultados de los consumidores

Los consumidores se muestran algo más dispuestos que los productores a utilizar la web para comprar alimentos (3,54/5). El porcentaje de los que utilizaría la plataforma es de un 61,0%, el de indecisos de un 27,1% y el de los que no la usarían de un 11,9%. Además, el porcentaje de consumidores que compran alimentos online se ha incrementado respecto a la primera fase, posiblemente debido a la pandemia.

Las puntuaciones para los ítems relacionados con el contenido de la web son altos. Destacan aspectos como la información sobre los productores (3,97/5) o la ubicación de las explotaciones (3,95/5), los idiomas que se utilizan (3,9/5), los métodos de pago ofrecidos (3,87/5) y la claridad de los contenidos y servicios (3,85/5). Otros aspectos valorados positivamente, aunque con margen de mejora son: el interés personal en los productos ofrecidos (3,66/5), la información sobre los productos (3,62/5), la actualización de los productos (3,32/5) y la información incluida en la página de descripción de cada producto (3,35/5). Tan solo la gama de productos ofrecida les parece incompleta (2,85/5). Esto puede ser debido a que, al tratarse de una versión de prueba, se mostraban solo unos pocos productos, pero si los productores deciden utilizar la plataforma, la gama se ampliará notablemente. La calidad del sistema de la web también ha recibido valoración positiva de los consumidores, sobre todo en lo que respecta a la rapidez con la que se cargan las imágenes (4,02/5) y el diseño atractivo (4,0/5). Les parece rápido y sencillo navegar por la web y entre páginas (3,95/5 y 3,90/5, respectivamente). También consideran que los textos utilizados en los enlaces describen satisfactoriamente lo que se ofrece en las páginas a las que dan acceso (3,85/5), así como lo adecuado de las imágenes para mostrar el contenido (3,76/5). Con puntuaciones algo menores tenemos, el que las búsquedas dirigen convenientemente al producto buscado (3,66/5), la evaluación sobre la adecuación del producto que pueden realizar en la página de resultados de las búsquedas (3,55/5), la facilidad para ordenar y filtrar (3,53/5) y el que tenga todos los filtros necesarios (3,35/5). En cuanto a la valoración de la calidad del servicio de la web destaca la confianza en los productos ofertados (4,0/5). Consideran que pueden valorar si un producto es serio y confiable fácilmente (3,79/5) y su experiencia de compra (3,79/5). Con menor puntuación destacan la facilidad para hacer sugerencias y para contactar con los productores (3,56/5).

4. Conclusiones

La plataforma se plantea como una alternativa de comercialización para los productores ecológicos que tendrán un acceso más directo a los consumidores. La aceptación de la misma por parte de los consumidores es elevada, sin embargo, la disposición a usarla de los productores es algo menor, lo que puede denotar su reticencia a la adopción de nuevas tecnologías. Si no se consigue un volumen amplio de productores implicados y con una oferta variada, el interés de los consumidores podría disminuir, por lo que es importante que el colectivo de productores se implique. Parece importante apuntar que para el manejo de la plataforma será necesaria una organización y planificación externa, que posiblemente pudiera estar vinculada al CAE-CV, como organismo de garantía, y convendría realizar programas de formación *ad hoc* para los productores.

Bibliografía

Carmona, C. J., Ramírez-Gallego, S., Torres, F., Bernal, E., del Jesus, M. J. y García, S. (2012). Web usage mining to improve the design of an e-commerce website: OrOliveSur. com. *Expert Systems with Applications*, 39(12): 11243-11249.

Cristobal-Fransi, E., Montegut-Salla, Y., Ferrer-Rosell, B. y Daries, N. (2020). Rural cooperatives in the digital age: An analysis of the Internet presence and degree of maturity of agri-food cooperatives'e-commerce. *Journal of Rural Studies*, 74: 55-66.

Davidson, R. (2007). Five year longitudinal study of Australian winery websites. The 13th Asia Pacific Management Conference. Adelaida. Visto en: https://digital.library.adelaide.edu.au/dspace/bitstream/2440/55524/1/hdl_55524.pdf. Acceso [15 de octubre de 2020].

Granollers Saltiveri, T., Cristóbal Fransi, E. y Montegut Salla, Y. (2013). Análisis de usabilidad de cooperativas del sector de la fruta y aceite en el área de Lleida. RISTI: *Iberian Journal on Information Systems & Technologies/Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 11(6): 45-59.

Jin, S., Li, H. y Li, Y. (2017). Preferences of Chinese consumers for the attributes of fresh produce portfolios in an e-commerce environment. *British Food Journal*, 119(4): 817-829.

Ağırgün, B. (2012). Ranking B2C web sites with AHP and TOPSIS under fuzzy environment. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1(2): 65-78.

Alptekin, N., Hall, E. E. y Sevim, N. (2015). Evaluation of websites quality using fuzzy TOPSIS method. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 5(8): 221-242.

Aydin, S. y Kahraman, C. (2012). Evaluation of e-commerce website quality using fuzzy multi-criteria decision making approach. *IAENG International Journal of Computer Science*, 39(1): 64–70.

El-Sofany, H., Al-Malki, T., Alzamel, A. A.y Alharbi, A. A. (2012). Impact of Trust Factors in Improvement and Development of E-commerce in Saudi Arabia. I*nternational Journal of Computer Applications*, 55(9): 15-24.

Kaya, T. (2010). Multi-attribute evaluation of website quality in E-business using an integrated fuzzy AHPTOPSIS methodology. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 3(3): 301-314.

Kong, F. y Liu, H. (2005). Applying fuzzy analytic hierarchy process to evaluate success factors of e-commerce. *International Journal of Information and Systems Sciences*, 1(3-4): 406-412.

Liang, R., Wang, J. y Zhang, H. (2017). Evaluation of e-commerce websites: An integrated approach under a single-valued trapezoidal neutrosophic environment. *Knowledge-Based Systems*, 135: 44-59.

Ling, C., y Salvendy, G. (2013). Prioritising usability considerations on B2C websites. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 14(1): 69-98.

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. y Malhotra, A. (2005). ES-QUAL: A multiple-item scale for assessing electronic service quality. *Journal of service research*, 7(3): 213-233.

Ryan, J. K., Sun, D. y Zhao, X. (2012). Competition and coordination in online marketplaces. *Production and Operations Management*, 21(6): 997-1014.

Sun, C., Ji, Y., Kolfal, B. y Patterson, R. (2017). Business-to-Consumer Platform Strategy: How Vendor Certification Changes Platform and Seller Incentives. *ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)*, 8(2-3): 1-42.

Vatansever, K. y Akgul, Y. (2014). Applying fuzzy analytic hierarchy process for evaluating service quality of private shopping website quality: A case study in Turkey. *Journal of Business Economics and Finance*, 3(3): 283-301.

Yi-wen, L., Kwon, Y. y Kang, B. (2007). A fuzzy AHP approach to evaluating e-commerce websites. In Fifth International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications (pp. 114–122). IEEE. https://doi.org/10.1109/SERA.2007.29

Yu, X., Guo, S., Guo, J. y Huang, X. (2011). Rank B2C e-commerce websites in e-alliance based on AHP and fuzzy TOPSIS. *Expert Systems with Applications*, 38(4): 3550-3557.

Zaim, H., Ramdani, M. y Haddi, A. (2016, October). Multi-criteria analysis approach based on consumer satisfaction to rank B2C E-commerce websites. In 2016 11th International Conference on Intelligent Systems: Theories and Applications (SITA) (pp. 1-6). IEEE.

ESTUDIO DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO Y CONSUMO DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS EN LA REGIÓN DE MURCIA

Federico Martínez-Carrasco Pleite[a]* y Patricia Prado[b]

[a] Dpto. de Economía Aplicada, Fac. de Economía y Empresa, Universidad de Murcia (Murcia, femartin@um.es). [b] Máster of Science en Marketing Agroalimentario. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza (IAMZ-CIHEAM).

Resumen

La difusión de modelos de consumo más responsables ha venido acompañada en los últimos años por un creciente conocimiento e interés de los ciudadanos por la adquisición Alimentos Ecológicos (AE). Pese a su proliferación en las cadenas de distribución nacionales, sigue siendo una barrera a su desarrollo el desconocimiento de los consumidores, que desconfían y ven injustificada la existencia de sobreprecios. En esta investigación, a través de una encuesta realizada a finales de 2019 a un total de 250 responsables de compra de hogares de la Región de Murcia, se estudian los niveles de conocimiento y de consumo de los AE, aplicándose un experimento de Valoración Contingente (VC), al que le siguió un Análisis Conjunto (AC) para estimar la importancia de los atributos esenciales en la decisión de compra del vino ecológico. Los resultados han permitido cuantificar la utilidad que el origen, la curación y el precio tienen, y como estos atributos determinan sus preferencias por determinados tipos de vinos; de igual modo se comprobó cómo la proporción de consumidores dispuestos a pagar más por los vinos ecológicos aumenta entre consumidores con un mayor conocimiento del vino o de los alimentos ecológicos, si bien se ha contrastado que el precio sigue siendo una barrera determinante en las posibilidades de aumento de la cuota del mercado nacional de alimentos ecológicos, y particularmente de los vinos.

Palabras clave: *Vinos Ecológicos, atributos, tendencias, Análisis Conjunto, Valoración Contingente.*

1. Introducción

Los cambios en los hábitos de consumo y demográficos de los consumidores de alimentos en España en la última década están suponiendo importantes cambios en la dieta y preferencia de los consumidores por alimentos y bebidas, tendentes a la búsqueda de alimentos de conveniencia, más saludables, o más respetuosos con el medio ambiente. De manera paralela, el lugar de compra y consumo está sufriendo importantes cambios, con el desarrollo de nuevos canales de distribución, y la respuesta del sector agroalimentario a todas esas tendencias del mercado con el desarrollo de nuevos productos y sistemas productivos más eficientes, con crecientes innovaciones y con un menor impacto ambiental. El creciente interés por parte de los ciudadanos por conocer las técnicas de elaboración de los productos que compran, genera segmentos de "consumidores conscientes", término implementado por Angus *et al.* (2019), y que señala a un marcado nuevo grupo de personas, que exigen alimentos no solo de calidad o con un precio asequible, si no que valoran otros atributos, como el origen, los sistemas de producción, el impacto ambiental, entre otros. Ese segmento de mercado, aún por desarrollarse en España a los niveles que sí alcanza en otros países desarrollados, supone una oportunidad para la producción ecológica española, de gran dimensión a nivel productivo, pero en procesos incipientes a nivel de su cuota de mercado a nivel nacional, que es ampliamente descrito en el caso de la Región de Murcia (Colino *et al.*, 2017), una de las zonas más destacadas a nivel nacional en producción y exportación de alimentos ecológicos.

El crecimiento que ha tenido en la última década la producción nacional de Alimentos Ecológicos (AE), en número de operadores, superficie o producción, sí se ha trasladado a un protagonismo nacional como abastecedor de mercados europeos, estando pendiente similar crecimiento del mismo en el consumo de los hogares españoles. Ese crecimiento de la superficie ecológica ha sido especialmente elevado en el caso de la producción vitivinícola, no siendo no obstante alto el desarrollo del consumo de este tipo de vinos certificados a nivel nacional. Con objeto de dar respuesta a esa situación, se propone esta investigación, que tiene por objetivo el análisis de las preferencias de los consumidores por productos procedentes de sistemas de producción orgánica, contrastando en qué medida ese y otros atributos del alimento, en particular del vino, determina con más o menos importancia sus decisiones de compra.

2. Metodología

El objetivo principal de este estudio, es analizar el nivel de conocimiento y consumo de los Alimentos Ecológicos (AE) particularizado al caso del vino en la Región de Murcia, España. Se estudia el perfil de sus consumidores, al igual que su nivel de compromiso ecológico (Afectivo, Verbal y Real) con el medio ambiente, siendo destacado el análisis que se logra de la importancia y utilidad que a los consumidores

españoles le aportan diferentes atributos del vino. Para ello, se realizó una encuesta a 250 ciudadanos, de noviembre a diciembre del 2020. Ese amplio cuestionario, contaba con una pregunta dirigida a conocer la Disposición a Consumir (DAC) y a Pagar (DAP) por el vino ecológico, estudiándose con la función de demanda estimada la importante limitación que en el desarrollo de este y otros productos tiene el precio de los alimentos. A este ejercicio de Valoración Contingente (VC) le siguió un ejercicio de valoración 9 vinos, combinación de niveles de cuatro atributos relevantes en el vino (curación, origen, sistema de producción y precio) siguiéndose la técnica de Análisis Conjunto similar a la realizada en estudios previos como Brugarolas *et al.* (2005) o Cerda *et al.* (2010), y haciéndose uso del programa estadístico SPSS24.

3. Resultados

3.1 Nivel de conocimiento y consumo de los Alimentos Ecológicos

Los resultados de la encuesta realizada determinan que el 89,6% de los consumidores indicaron conocer lo qué son los Alimentos Ecológicos (AE), pero solo un 22,4% indicó tener un consumo semanal o casi todos los días, con un 54,0% que es muy ocasional, resultados que se muestran en el Cuadro 1 y que son muy similares a los alcanzados en estudios previos. Así, el MAPA (2019), además de estudiar la evolución en los perfiles del consumidor ecológico, destaca el lento crecimiento o la poca motivación que tienen los ciudadanos a consumir de AE en España en comparación con otros países de la Unión Europea. Por otra parte, un 64,0% de los consumidores expresa tener un conocimiento medio sobre los vinos, con solo un 6,0% que indica poseer un conocimiento alto. En relación al nivel de consumo de vinos, un 33,4% tiende a hacerlo a diario o semanalmente, siendo importante el porcentaje que indican consumirlo de manera ocasional o mensual (24,4%), con un elevado porcentaje de consumidores (42,0%) que lo consumen muy excepcionalmente. Estos resultados ponen de manifiesto el consumo ocasional que muchos ciudadanos tienen de esta bebida, en muchos casos fuera del hogar y en eventos o celebraciones, resultados que coinciden con diversos estudios que destacan el problema al que se enfrenta la industria vitivinícola nacional en relación a la disminución del consumo per cápita interno y de manera especial entre los jóvenes, pese a su destacada importancia en el abastecimiento nacional y de otros mercados (OeMV, 2019).

Cuadro 1. *Conocimiento y consumo de Alimentos Ecológicos y de Vino*

Conocimiento de AE	**FA**	**FR (%)**	**Nivel de Consumo de AE**	**FA**	**FR (%)**
No	26	10,4	Muy ocasional (año)	135	54,0
Si	224	89,6	Ocasional (mes)	59	23,6
			Semanal o casi todos los días	56	22,4
Total	250	100	Total	250	100
Conocimiento de Vino	**FA**	**FR (%)**	**Nivel de Consumo de vino**	**FA**	**FR (%)**
Bajo	75	30,0	Muy ocasional (año)	105	42,0
Medio	160	64,0	Ocasional (mes)	61	24,4
Alto	15	6,0	Semanal o casi todos los días	84	33,6
Total	250	100	Total	250	100

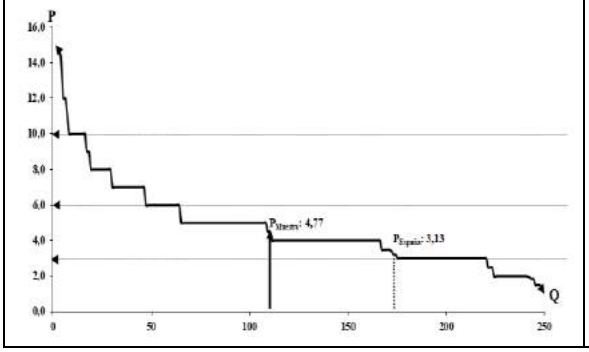
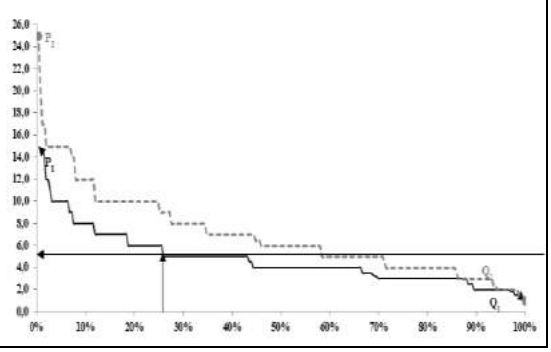
3.2 Disposición a Pagar más por Vino Ecológico

El cuestionario contenía una pregunta dirigida a los consumidores relacionada con el precio de compra al de manera habitual adquieren el vino que suelen consumir. De igual forma se realizaron dos preguntas vinculadas con la compra de Vino Ecológico, consultándoles si estarían Dispuesto a Pagar un sobreprecio y cuál sería su máxima disposición a pagar por estos, mostrándose en el Cuadro 2 la distribución de sus respuestas. El precio medio de compra de la muestra es de 4,77 €/botella 75 cl (P_1) de vino tinto, monto superior, aunque cercano, al precio medio de venta de vinos (tinto, blancos, etc) en España, que estima el MAPA (2019) que se sitúa en 3,13 €/botella 75 cl.

Comenzar indicando que un 66,4% de la muestra indicó que sí estaría DAP un mayor precio al de su compra habitual si este fuese además ecológico. Esta valoración positiva de los sistemas de producción ecológica demuestra la creciente sensibilidad y/o compromiso ambiental que tienen los consumidores con respecto a los productos que adquieren, si bien esa disposición a consumirlos, aunque pudieran tener un precio superior es más frecuente entre quienes son consumidores ocasionales, identificándose el potencial que este nicho de mercado tiene en España para los vinos ecológicos y no tanto entre sus consumidores frecuentes. Los resultados permitieron además determinar cómo, si bien un 56,8% de los consumidores encuestados compran habitualmente vinos tintos a precios inferiores a 5 euros, la disposición máxima a pagar por un Vino Ecológico determinaría que similar nº de consumidores (56,6%) manifestase que estaría dispuesto a comprarlos a precios inferiores a 7 euros, mostrando el sobreprecio que los consumidores pudieran admitir de estar perfectamente informados de los beneficios que su sistema de producción ofrece frente a los convencionales. Siguiendo ese estudio de la DAP Máxima (DAPM) de los consumidores por un Vino

Ecológico, esta se estima en un precio medio de 6,91 €/botella 75 cl, lo que representa un potencial sobreprecio medio del 25% (+2,1 €) respecto al precio habitual de compra de vinos convencionales.

Cuadro 2. *Distribución del precio de compra y de la DAPM por un Vino Ecológico*

Precios de compra habituales de vino	***DAP Máxima de Vino Ecológico***
	

Por último, señalar que se estimó un modelo *Logit* binario (Cuadro 3) con el que se comprobó la relación que existe entre estar o no DAP más por vinos ecológicos y las variables explicativas siguientes: sexo, el nivel de conocimiento del vino, el nivel de consumo del vino, si conocen los AE y si están o no dispuestos a consumirlos. El modelo final estimado es globalmente significativo (ómnibus P< 0.05), al igual que las variables explicativas, entre las que solo la variable sexo (hombre) tiene una probabilidad de ocurrencia menor con respecto a las mujeres, presentando el resto de variables por el contrario una relación positiva con una probabilidad de ocurrencia positiva para la DAP por los vinos ecológicos.

Cuadro 3. *Resultado del modelo logit de la DAP más por vinos ecológicos*

Variables	**Niveles de la ecuación**	***β***	**Error estándar**	**Wald**	**gl**	**Sig.**	**Exp(*β*)**
Sexo	Mujer *(Referencia)*						
	Hombre	-0,668	0,311	4,618	1	0,032	0,513
Nivel de Conocimiento del vino	Bajo *(Referencia)*			18,634	2	0,000	
	Medio	1,466	0,344	18,104	1	0,000	4,330
	Alto	1,647	0,708	5,410	1	0,020	5,193
Nivel de Consumo de vino	Semanal-Diario *(Referencia)*			9,634	2	0,008	
	Ocasional (mes)	0,722	0,393	3,377	1	0,066	2,058
	Nunca o muy ocasional (año)	1,164	0,378	9,482	1	0,002	3,202
Conoce los AE	No *(Referencia)*						
	Sí	1,105	0,487	5,141	1	0,023	3,020
DAC AE	No *(Referencia)*						
	Sí	1,555	0,623	6,236	1	0,013	4,733
	Constante	-2,986	0,822	13,184	1	0,000	0,051
Prueba ómnibus de coeficientes ($\chi^{2)}$=44,622 (Sig.=0,000), Cox y Snell (χ^2)= 0,163 ,3.Nagelkerke (χ^2)=0,227.							

3.3 Importancia de los atributos del vino

Los resultados del Análisis Conjunto (Cuadro 4), permiten comprobar qué importancia tienen distintos atributos en la decisión de compra de los consumidores encuestados. De los tres niveles definidos para la variable *Curación*, el tipo reserva es el que obtiene la mayor puntuación, siendo el que les proporciona la máxima utilidad, seguido por las categorías crianza y tipo joven en ese orden. En relación con el *Origen*, son los vinos regionales los que aportan una mayor satisfacción en su consumo seguido de los nacionales, con una valoración negativa para los vinos procedentes del extranjero en relación a los anteriores niveles. Para los diferentes *Sistemas de Producción* (ecológico *versus* convencional) se comprueba la existencia de una valoración positiva para los vinos con certificación orgánica. Como era de esperar, en el atributo Precio se alcanzan unos coeficientes en los que es menor su preferencia a medida que es mayor el precio de compra, coherente con la lógica económica de que a mayor precio menor es la utilidad que el bien consumido les aporta. Los valores del Índice de Importancia Relativa indicaron que el atributo más importante o de preferencia para los consumidores es *Origen* (31,41%), seguido por *Precio* (24,95%), tipo de *Curación* (24,79%), y en cuarto lugar, el *Sistema de Producción* del vino (16,44%). Los cálculos descritos permiten estimar cuál es la preferencia de los consumidores por distintos tipos de vinos, y de manera particular, pronosticar la utilidad y decisión de compra previsible para los vinos ecológicos, atendiendo a cuáles sean los niveles que correspondan al resto de atributos del producto objeto de estudio.

Cuadro 4. *Resultados del análisis conjunto para toda la muestra*

Atributos	Niveles	Utilidad	Error estándar	Importancia Relativa
Tipo de Curación	Joven	-0,616	0,132	24,79%
	Crianza	0,192	0,132	
	Reserva	0,425	0,132	
Origen	Regional- Murcia	0,774	0,132	31,41%
	Nacional	0,342	0,132	
	Extranjero	-1,116	0,132	
Sistema de Producción	Convencional	-0,506	0,099	18,85%
	Ecológico	0,506	0,099	
Precios	3 €	-0,549	0,098	24,95%
	6 €	-1,098	0,196	
	10 €	-1,830	0,326	
	Constante	7,740	0,229	
P de Pearson = 0,994 (Sig.0, 000); Tau de Kendall = 0,944 (Sig.0, 000).				

4. Conclusiones

Los resultados alcanzados en esta investigación* permiten comprobar la tendencia de los consumidores hacia productos cada vez más sostenibles, analizado a través de la confrontación de AE *versus* alimentos convencionales, siendo no obstante más relevante -en lo que al vino se refiere- su *Origen*, con una preferencia esperada por vinos regionales; pero también, atendiendo a la calidad que les confiere una mayor o menor curación, siendo los vinos reserva los más valorados por los consumidores encuestados. Es relevante destacar que si bien el *Sistema de Producción* ecológica aporta utilidad a los consumidores una vez estos son informados y tienen un mejor conocimiento de su menor impacto sobre el medio ambiente, sólo cerca del dos tercios de los consumidores estarían dispuestos a pagar más por un vino ecológico –frente a uno equivalente convencional- siendo el sobre precio medio entre los precios de compra de los consumidores y su disposición a pagar máxima por un vino ecológico, en media, de dos euros por botella. Los resultados alcanzados con este estudio, ponen de manifiesto la importancia que la demanda nacional da a los vinos regionales y nacionales, suponiendo una barrera al posible aumento de la cuota de mercado de vinos procedentes de otros países, que hay que seguir preservando. Más importante es el resultado alcanzado acerca del potencial de crecimiento de la demanda de vinos ecológicos en España, ligado a segmentos de consumidores ocasionales, y entre quienes tienen –como era de esperar- un mayor conocimiento o disposición pagar un sobre precio por los AE, primero, apuntando a la importancia de seguir sensibilizando a la población sobre los beneficios de los sistemas de producción ecológica, y segundo, con una mayor presencia de los vinos ecológicos regionales en supermercados de la propia Región o en pequeños comercios locales y en canales de distribución de conveniencia no especializados como pudieran ser tiendas de gasolineras, además de otros con un especial atractivo e interés para consumidores sensibles y preocupados por su propia salud, como herbolarios y tiendas de alimentos dietéticos.

***Agradecimientos:** *El trabajo descrito se llevó a cabo en el marco del proyecto 20912/PI/18, financiado por la "Fundación Seneca- Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia".*

5. Bibliografía

Angus, A., y Westbrook, G. (2019). "Las 10 principales tendencias globales de consumo para 2019", *Euromonitor Internacional*, (77):18-30.

Brugarolas, M., Martínez-Carrasco, L., Martínez, A., y Rico, M. (2005). "Determination of the surplus that consumers are willing to pay for an organic wine". *Spanish J. of Agricultural Research*, 3(1):43-51.

Cerda, U., Torres, M.J., y García, P. (2010). "preferencias y disposición a pagar por vino ecológico de parte de los consumidores de la región del Maule, Chile", *Panorama Socioeconómico*, 28 (40):60 -71.

Colino Sueiras J., Ihbous B., Martinez-Paz, J. M., F. Martinez-Carrasco Pleite (2017). "La producción y el consumo de alimentos ecológicos en España y en la Región de Murcia. Situación actual y retos del mercado". Cuadernos del CES Nº 3 (Consejo Económico y Social de la Región de Murcia), 184 pp.

Mesías FJ., F. Martínez-Carrasco, JM. Martínez-Paz y P. Gaspar (2012). "Consumer knowledge, consumption, and willingness to pay for organic food". British Food Journal, 114, Nº3: 307-317.

OeMV (2019). "*Comprar de vino y otras bebidas en el canal de alimentación español".* Informe de OeMV (Observatorio Español del Mercado de Vino), nº 47, 7 pp.

ESTUDIO PRELIMINAR DEL COMPROMISO DE LOS CIUDADANOS CON LA SOSTENIBILIDAD Y SUS HÁBITOS DE CONSUMO DE ALIMENTOS (PÓSTER)

Autores: **Francisco Javier Mesías Díaz[a], Handan Giray[b] y Federico Martínez-Carrasco Pleite[c*]**

[a]*Dpto. de Economía Aplicada. Escuela de Ingenierías Agrarias. Universidad de Extremadura. Extremadura (España) fjmesias@unex.es*
[b]*Department of Agricultural Economics. Faculty of Agriculture. Eskişehir Osmangazi University (ESOGÜ). Turquía.*
[c*]*Dpto. de Economía Aplicada. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Murcia. Murcia (España) femartin@um.es*

Resumen
En esta investigación se analiza el nivel de compromiso con la sostenibilidad de los consumidores en España, y su percepción y preferencia hacia alimentos, sistemas de producción y prácticas de consumo más sostenibles. El análisis preliminar de una encuesta realizada a 324 consumidores de las comunidades autónomas de Extremadura y la Región de Murcia, se analiza la percepción de los ciudadanos sobre la sostenibilidad de su consumo de alimentos, prestándose especial atención a la opinión que estos tienen de hacia sistemas de producción de vegetales y de carne más sostenibles. Los datos obtenidos permiten comprobar la elevada sensibilidad que práctica totalidad de los consumidores tienen acerca del impacto que en el medio ambiente tiene su consumo, si bien esa percepción no se traduce para un importante segmento de la población en la compra de alimentos sostenibles, sí en sus esfuerzos de participación en el reciclaje, la reducción de desperdicios o en cambios en sus hábitos de consumo ligados a la salud. Los análisis bivariante y de conglomerados realizados han permitido identificar la existencia de un importante segmento de ciudadanos con altos niveles de sensibilidad ambiental, que se traduce en hábitos de consumo sostenibles y una preferencia por la compra de Alimentos Sostenibles (AS), siendo creciente su percepción del impacto que su consumo de alimentos tiene sobre el medio ambiente.

Palabras clave: *Sostenibilidad, alimentación, segmentos de consumo, España.*

1. Introducción

La necesidad de que el consumo de los hogares y los ciudadanos tienda a ser más sostenible, además de deber considerar aspectos como son su movilidad o el uso de energía, ha de tener presente el impacto medioambiental asociado al consumo de alimentos. La creciente conciencia de los ciudadanos sobre la importancia de que los alimentos que consumen sean más respetuosos con el medio ambiente, está motivando cambios en los modelos de consumo y producción del sector agroalimentario. La tendencia a alcanzar sistemas productivos más eficientes en el uso de los recursos naturales, con menos impactos, está suponiendo inevitablemente un cambio en los estilos de vida. Cabe recordar que cada español medio ingirió en 2019 en promedio 758,19 kilos de alimentos y bebidas (con un consumo total que alcanza la cifra de 33.303,08 millones de kg o litros), con un gasto medio en alimentación de 2.567,17€ por persona y año (MAPA, 2020), siendo en su mayor parte (81,1%) consumidos en el hogar. Los cambios demográficos y de los estilos de vida, además de estar propiciando una creciente demanda de productos frescos y saludables, o de conveniencia, según tipologías de los hogares, está generando nuevas tendencias en el consumo de alimentos, con un segmento de la población cada vez más concienciada con el impacto de sus hábitos de consumo y la generación de desperdicios y plásticos, o preocupados por la procedencia y el origen de los alimentos. Así, este estudio busca analizar mediante una encuesta esa mayor sensibilidad de los consumidores españoles por un consumo de alimentos cada vez más sostenibles.

2. Metodología

El objetivo principal de este estudio, es analizar el nivel de conocimiento y consumo de alimentos sostenibles particularizado en el análisis de los sistemas de producción de carne y vegetales. Así, se presentan los resultados preliminares obtenidos con una encuesta realizada a 324 responsables de compra de dos comunidades autónomas españolas, Extremadura (162) y la Región de Murcia (162). El cuestionario diseñado planteó un elevado número de preguntas de autovaloración de su "nivel de acuerdo" *(escala de 1 a 5, con 5=totalmente de acuerdo)* para una serie de afirmaciones acerca de la sostenibilidad e impacto de su consumo de alimentos en distintas fases (producción, distribución, consumo y generación de desechos, etc). Las preguntas planteadas en el cuestionario diseñado buscan conocer los deseos inconscientes y sentimientos de los consumidores (Donoghue, 2000), planteamiento propio de las técnicas proyectivas o cualitativas (Mesías and Escribano, 2018), aportando una segmentación de los consumidores más o menos sensibles y preocupados por la compra de alimentos sostenible, que como se plantea en el siguiente apartado, aporta una aproximación a la creciente importancia que los consumidores dan a la sostenibilidad.

3. Resultados

3.1 Nivel de conciencia ambiental, cocimiento y consumo de los Alimentos Sostenibles

Los resultados de la encuesta que se presentan en el Cuadro 1 muestran el alto nivel de conciencia que manifiestan tener los ciudadanos sobre el impacto que sobre el medio ambiente tiene la producción y el consumo asociados al consumo de alimentos que realizan. La práctica totalidad de los ciudadanos (97,5%) manifiesta ser consciente de la importancia de su consumo en el medio ambiente. Por el contrario, tan sólo un 63,9% manifiesta conocer o saber identificar qué alimentos son más sostenibles, siendo aún menor (48,8%) los que indicaron consumir con cierta frecuencia Alimentos Sostenibles (AS). Los resultados alcanzados son similares en las submuestras de población extremeña (98,1/65,4/49,4) y murciana (96,9/62,3/48,1), no identificándose por tanto diferencias significativas entre ambas. La práctica totalidad de la muestra (95,7%) consideraba que era posible introducir cambios sus hábitos de compra y de consumo para hacerlos más sostenibles. Por tanto, se identifica que al menos a un 4,3% de los consumidores no está dispuesto a cambiar sus hábitos de consumo, "consumidores negacionistas", con un 29,1% adicional que entiende que el cambio en sus hábitos de consumo tendría un escaso impacto en el logro de sistemas económicos más sostenibles, indicando que es en otros ámbitos u otros actores en los que se debería incidir, como serían el transporte, la industria o la energía.

Cuadro 1. *Conciencia, cocimiento y consumo –está dispuesto- de Alimentos Sostenibles(AS)*

Conciencia	FA	FR%	Conoce	FA	FR%	Dispuesto	FA	FR%	Consume AS	FA	FR%
No	8	2,5%	No	117	36,1%	No	14	4,3%	No	166	51,2%
Sí	316	97,5%	Sí	207	63,9%	Sí[Bajo Impacto]	94	29,0%	Sí	158	48,8%
Total	324	100%	Total	324	100%	Sí[Dispuesto]	216	66,7%	Total	324	100%
						Total	324	100%			

3.2 Comportamientos sostenibles en el consumo de alimentos

La autovaloración que los encuestados hicieron de sus esfuerzos de consumo hacia modelos más sostenibles, permite comprobar que una amplia mayoría manifiestan tener un más elevado nivel de compromiso con la protección del medio ambiente en lo que se refiere a procurar realizar: una compra ajustada a las necesidades del hogar; la reutilización de alimentos evitando su despilfarro; el reciclaje de envases; o su disposición a comprar alimentos de mayor proximidad, y en formatos a granel con menos envases. En el Cuadro 2 se muestra que, si bien es elevada la conciencia de los ciudadanos en esos aspectos, su autovaloración *(escala de 1 a 5, con 5=totalmente)* es más elevada, como cabía esperar, entre quienes indican consumir Alimentos Sostenibles (AS).

Cuadro 2. *Autovaloración media del nivel de consecución de hábitos de compra y consumo sostenibles*

Procura en su compra/Se califica proclive al consumo de AS	No	Si	Total
Procura consumir alimentos sin envasar o a granel***	3,87	4,16	4,01
Trata de comprar productos locales y nacionales por el impacto del transporte***	3,60	4,20	3,89
Trata de comprar productos locales y nacionales por el empleo/riqueza generada***	3,83	4,34	4,08
Trata de comprar carne producida de manera tradicional y que contribuya a la conservación del medio ambiente***	3,42	3,80	3,60
La producción intensiva garantiza precios asequibles, mi principal preocupación*	2,89	2,64	2,77
Procura que su compra se ajuste a lo que necesita y reutiliza alimentos**	4,37	4,64	4,50
Procura reciclar de manera activa en su hogar**	4,01	4,30	4,15
Sigue una dieta equilibrada, por preocuparle el efecto en su salud**	4,15	4,38	4,26
Procura la compra de vegetales producidos de manera más natural, más saludables*	3,01	3,72	3,36
El consumo de carne influye negativamente en la sostenibilidad***	3,08	3,47	3,27
La producción moderna de vegetales tiene un gran impacto ambiental***	2,89	3,78	3,34
[a]*Significación: * p < 0.1. ** p < 0.05. *** p < 0.01; n.s.: no significativo.*			

Los niveles de autovaloración presentan por el contrario unas menores puntuaciones –y niveles de consenso- en lo que se refiere a la importancia que el precio tiene en su decisión de compra, o su valoración del menor impacto que tienen sistemas de producción más tradicionales y sostenibles –en productos vegetales o carne-. Si bien, nuevamente es mayor la consideración positiva que el grupo de consumidores frecuentes de AS dan a los sistemas de producción más tradicionales o ecológicos, para los que es también mayor la creencia de que aportan alimentos más nutritivos y con más sabor, siendo también más elevada su conciencia del mayor impacto ambiental de sistemas de producción intensivos o modernos.

3.3 Comportamientos sostenibles en relación al consumo de alimentos vegetales y carne

La consideración de los consumidores atendiendo a su localización (extremeños *versus* murcianos), permitió encontrar un mayor nivel de percepción entre los ciudadanos de Extremadura en la importancia

que otorgan a su esfuerzo de reciclaje o su preocupación por una dieta saludable y equilibrada, elevada en ambas submuestras. En otros aspectos, el nivel de consenso no es tan elevado, no siendo significativas tampoco las diferencias entre CCAA, tal y como sería el caso de la importancia que otorgan a los precios bajos de los alimentos como principal criterio de decisión de compra. En otros aspectos, si bien el nivel de acuerdo con determinadas afirmaciones es menor, sí es de interés la existencia de diferencias significativas en las autovaloraciones otorgadas por los extremeños, que indican procurar en mayor medida adquirir productos vegetales (o carne) procedentes de sistemas de producción (ganaderos) más tradicionales (extensivos), estando por el contrario más en desacuerdo con que los sistemas de producción más intensivos garantizan precios más asequibles o que las dietas vegetarianas son más sostenibles. Esos resultados, unidos a un mayor nivel de acuerdo de los consumidores murcianos de que el consumo de carne influye negativamente en la sostenibilidad, pudiera estar apuntando a diferencias entre los ciudadanos españoles según la orientación productiva e importancia que determinadas actividades agrícolas y ganaderas tienen, sabiendo que la Región de Murcia es una importante zona de producción intensiva de hortalizas o derivados de carne de cerdo, frente a Extremadura, destacada en sistemas ganaderos extensivos o la producción de determinadas hortalizas de estación.

Cuadro 3. Diferencias de percepción a nivel regional *(Extremadura-Región de Murcia)*

Nivel de acuerdo medio sobre impactos de la producción-consumo de vegetales y carnes	**Ext.**	**RM**	**Total**
Sigue una dieta equilibrada, por preocuparle el efecto en su salud**	4,36	4,17	4,26
Procura reciclar de manera activa en su hogar**	4,38	3,93	4,15
El impacto de la producción de carne extensiva es menor y crea riqueza en zonas^{NS}	3,89	3,92	3,90
La producción tradicional o ecológica proporciona vegetales nutritivos-sabrosos^{NS}	3,72	3,72	3,72
Trata de comprar carne producida de manera tradicional y que contribuya a la conservación del medio ambiente**	3,74	3,46	3,60
La producción moderna de vegetales tiene un gran impacto ambiental^{NS}	3,38	3,30	3,34
Procura la compra de vegetales producidos de manera más natural, más saludable***	3,49	3,22	3,34
El consumo de carne influye negativamente en la sostenibilidad***	3,08	3,47	3,27
El precio es mi principal criterio de compra de alimentos^{NS}	2,71	2,89	2,80
Las dietas vegetarianas son más sostenibles medioambientalmente**	2,64	2,96	2,80
La producción moderna garantiza precios de alimentos más asequibles***	2,58	2,95	2,77

*[a]Significación: * p < 0.1. ** p < 0.05. *** p < 0.01; n.s.: no significativo.*

3.4 Segmentación de los consumidores a la sostenibilidad en el consumo de alimentos vegetales y carne

El análisis de las variables descritas, dio paso a la construcción de tres grandes grupos de consumidores, atendiendo a su valoración de sus hábitos de consumo, considerando las variables descritas en el propio Cuadro 4. Como se puede observar, la consideración de las mismas dio lugar a un primer grupo de encuestados, con un 13,58% de la población, que recogería a individuos que se consideran poco preocupados por la sostenibilidad en la compra y consumo de alimentos, y con una baja percepción del impacto negativo que los sistemas de producción intensivos tienen en el medio ambiente. Un segundo grupo, en el que se encuentra un 45,05% de la población, presenta una mayor sensibilidad acerca del impacto que sobre el medio ambiente tiene su consumo, con un mayor compromiso por reciclar o una mayor preocupación por seguir una dieta más saludable o consumir alimentos de cercanía, evitando el consumo de alimentos envasados. El tercer grupo, formado por el 41,36% restante, incluiría al grupo de ciudadanos con unos más elevados niveles de percepción sobre la importancia que en el consumo de los alimentos tiene en el medio ambiente, siendo los que indican evitar en mayor medida los envases o más concienciados con el reciclaje en el hogar. Es este grupo en el que es más destacada su consideración de la importancia de consumir alimentos procedentes de sistemas menos intensivos o del impacto que sobre el medio ambiente tienen los sistemas de producción intensiva de vegetales o el consumo de carne, siendo máxima su preocupación por la salud; y por el contrario, menor su valoración de la importancia que en sus decisiones de compra tiene la búsqueda de productos con bajos precios.

Los tres segmentos de consumidores identificados según su autovaloración que daban en referencia a las consideraciones descritas e incluidas en el Cuadro 4, se cruzó en una segunda etapa con las preguntas que de manera global fueron descritas en el Cuadro 1. Como era de esperar, se identificó una relación entre esos tres segmentos de consumidores, con una mayor presencia de consumidores de Alimentos Sostenibles en el Clúster 3, en el que es más elevado el nivel de conciencia del impacto de los hábitos de consumo en la sostenibilidad, y por el contrario, menor el porcentaje de personas que consideran que su esfuerzo individual de cambiar sus hábitos de consumo apenas tiene impacto; o también, menor la importancia que el precio del alimento tiene en su decisión final de compra de un alimento. Adicionalmente, la consideración delas características sociodemográficas de los encuestados, permitió identificar una relación significativa positiva entre la valoración de la sostenibilidad del consumo que se deriva de esos tres grupos y el nivel de formación educativa de los encuestados, la renta o el sexo, siendo crecientes los niveles de sostenibilidad del consumo

entre hombres y universitarios, con más altos niveles de renta, no identificándose relación significativa con la edad.

Cuadro 4. Descripción de Clúster según sus hábitos de compra y consumo sostenibles

	C1 (n=44)	C2 (n=146)	C3 (n=134)	Total (n=324)
Procura consumir alimentos sin envasar o agranel	3,18	3,86	4,46	4,01
Trata de comprar productos locales y nacionales por el impacto del transporte	2,00	3,95	4,44	3,89
Trata de comprar productos locales y nacionales por el empleo/riqueza	2,39	4,07	4,64	4,08
Trata de comprar carne producida de manera tradicional y que contribuya a la conservación del medio ambiente	1,98	3,48	4,27	3,60
La producción intensiva garantiza precios asequibles, mi principal preocupación	3,07	3,05	2,35	2,77
Procura que su compra se ajuste a lo que necesita y reutiliza alimentos	4,02	4,47	4,69	4,50
Procura reciclar de manera activa en su hogar**	3,16	4,10	4,54	4,15
Sigue una dieta equilibrada, por preocuparle el efecto en su salud	3,52	4,23	4,54	4,26
Procura la compra de vegetales producidos de manera más natural, ecológicos…	2,11	2,95	4,21	3,36
El consumo de carne influye negativamente en la sostenibilidad	2,66	2,86	3,93	3,27
La producción moderna de vegetales tiene un gran impacto ambiental	1,91	2,96	4,22	3,34
Análisis de segunda etapa	**C1**	**C2**	**C3**	**Total**
Conciencia (del impacto de su consumo sobre el MA)	95,5%	97,9%	97,8%	97,5%
Conoce (AS)	40,9%	62,3%	73,1%	63,9%
Dispuesto a cambiar (Hábitos y compras)$^{\text{Bajo Impacto}}$	47,7%	28,1%	23,9%	29,0%
Dispuesto a cambiar (Hábitos y compras)$^{\text{Dispuesto}}$***	38,6%	70,5%	71,6%	66,7%
Consume (AS)***	11,4%	44,5%	65,7%	48,8%

[a]*Significación: * p < 0.1. ** p < 0.05. *** p < 0.01; n.s.: no significativo.*

4. Conclusiones

Los resultados alcanzados permiten comprobar el alto nivel de conciencia que tiene la práctica totalidad de los consumidores españoles acerca de los impactos que su consumo de alimentos tiene en el medio ambiente. Por el contrario, son menores -y de manera decreciente-, su conocimiento de productos que podrían considerarse sostenibles, su disposición a cambiar sus hábitos de compra o la indicación de que los compran con alguna frecuencia. El análisis de la autovaloración de los consumidores de sus hábitos de consumo, y la importancia que por tanto le dan a determinas prácticas o productos que harían de su consumo más sostenible, lleva a comprobar un alto nivel de compromiso percibido en ámbitos como son: el reciclaje, evitar el desperdicio o la atención que prestan en el momento de compra de alimentos a su procedencia, primando productos locales o nacionales. Por el contrario, la segmentación de consumidores realizada, permite identificar dos segmentos de ciudadanos, que si bien corresponden a consumidores con altos grados de conciencia ecológica en su compra y consumo de alimentos –con un tercer grupo nada sensible a la sostenibilidad-, no se corresponden en su totalidad con compradores habituales de Alimentos Sostenibles. No obstante, sí existe una alta coherencia y correspondencia en las percepciones de la importancia que para los mismos tiene un consumo más sostenible –en distintas facetas- y el que finalmente decidan la compra de AS. El precio de los alimentos, en todos los grupos, no es en términos agregados una variable tan relevante en la decisión final de compra de los consumidores de alimentos, siendo cada vez más la atención que todos los ciudadanos ponemos en los impactos que nuestros hábitos de compra y consumo tienen.

5. Bibliografía

Donoghue, S., 2000. Projective techniques in consumer research. J. Fam. Ecol. Consum. Sci. 28: 47–53. https://doi.org/10.4314/jfecs.v28i1.52784

Mesias, F.J., Escribano, M., 2018. Projective techniques, in: Ares, G., Varela, P. (Eds.), Methods in Consumer Research , Volume 1. New Approaches to Classic Methods. Elsevier Ltd: 79–102.

MAPA (2020). “Informe del consumo de alimentación en España 2019”. MAPA (Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid, 674 pp.

META-ANALYSIS OF CONSUMERS' WILLINGNESS TO PAY FOR SUSTAINABLE FOOD PRODUCTS

Shanshan Li[a] and Zein Kallas[a]

[a] *Centre for Agro-food Economy and Development (CREDA-UPC-IRTA), Casteldefells, 08860, Spain, (shanshan.li@upc.edu; zein.kallas@upc.edu)*

Keywords: willingness to pay (WTP), sustainable food products, meta-analysis, meta-regression

1. Introduction

Consumers are demanding products with high sustainable standards and have increasingly paid attention to the wider ethical issues and sustainable food products. This research helps to broaden the study of WTP for sustainable food products from a broad area, including different sustainable attributes simultaneously, by extracting data from the previous literature using a meta-analysis. The main objective of this study is twofold: firstly, to synthesize consumers' WTP studies regarding sustainable food products; and secondly, to measure the average WTP towards sustainable food products worldwide and their heterogeneity.

2. Data and Method

Meta-analysis was defined as "the statistical analysis of a large collection of analysis results from individual studies to integrate the findings". The available studies relevant to consumers' preferences and WTP for sustainable food products (from 2000 to 2020) were identified from the electronic databases of Google Academic. We used the following keywords: "consumer preferences", "willingness to pay", "WTP", "consumer behavior", and "sustainable food products". Included studies were based on "English", mainly "choice experiment (CE) or contingent valuation method (CVM)", "willingness to pay or price premium or preferences". Finally, 80 papers were included. In this meta-analysis, standardized average WTP value in included studies was taken as effect size. For the monetary WTP, the transformation was as follows:

$$\text{WTP (\%)} = \frac{\text{WTP sustainable - P conventional}}{\text{P conventional}} \times 100\%$$

"*P conventional*" denoted the price of conventional food products. The Egger's test and funnel plot were conducted to measure the publication bias. Subgroup analysis and meta-regression were adopted to test the deeper heterogeneity of the data. Tau^2 estimated the size of the variance component between-study. The smaller the value was, the better the model fitted.

3. Results

3.1 Descriptive statistics

In the 80 included studies, 34 were from Europe, 21 were conducted in Asia, 21 were from North America and the remaining 4 were from Oceania. The maximum size was 4103, which was studied in 8 European countries. Whereas, the minimum size was only 60 studied in Ukraine. Regarding valuation methods, 31.3% of the studies were CE, with 2 papers using non-hypothetical CE and 33.8% were CVM. Only 8.8% of papers were using an auction experiment. 23.8% of the studies were other valuation methods. The lowest mean percentage WTP was 1.7% from sustainable wine in North America, while the highest one was 91.0%, studied in Iran for organic milk by Amirnejad and Tonakbar (2015).

3.2 Overall results

We checked for publication bias using Egger's test method (**Table 1**). The existence of publication bias in favor of studies with positive WTP for sustainable food products was confirmed by visual inspection of the funnel plot (**Fig.1**) and results of the Egger's tests (**Table 1**) ($p < 0.01$).

Table 1 *Result of Egger's test (N = 80)*

Std_Eff	Coef.	Std. Err.	t	p>|t|	Lower 95% CI	Upper 95% CI
slope	0.03	0.04	0.87	0.39	-0.04	0.11
Bias	13.12	2.64	4.96	0.00***	7.82	18.38

*Note: *** Significance level: 0.01.*

p < 0.01, denoting that there is a significant difference, which means significant existence of publication bias

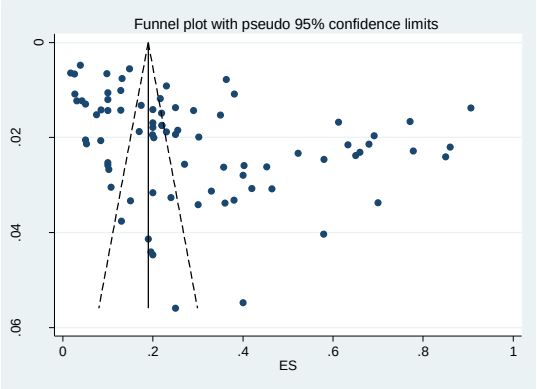


Fig. 1 *Funnel plot of study*

Note: ES means effect size (standardized average WTP value in this research) and s.e. of ES denotes standard error of effect size. In the absence of publication selection bias, the plot looks like a symmetrical funnel. This funnel is not symmetrical, indicating the existence of publication bias.

3.3 Subgroup results

Table 2 showed that the overall WTP estimate was 29.5%. With regard to the results of the subgroups for socio-demographic characteristics (age, income) and the date of publication, it should be noted that only 2 articles had an average age of over 56. The results of age showed that the younger generation had a higher WTP value with 34.6%, while the 56 and older had the lowest WTP with 29.5%. Regarding the results of the subgroup for average annual household income, it demonstrated that those whose income was over $60,001 had the highest WTP with 30.7%, while those whose income was between $30,001 and 60,000 got the lowest WTP with 25.5%. With respect to the subgroup of date of publication, it showed that the WTP value of papers published before 2008 was lower (21.6%) than those after (31.0%). The I^2 values of all three subgroups were over 90.0%, which demonstrated the existence of high heterogeneity.

Table 2 *Summary of the results from the subgroup analysis*

Subgroup	WTP Estimate	Lower 95% CI	Upper 95% CI	Study Numbers	p-value	I^2	
18-30 years old	29.8%	25.0%	34.6%	7	0.015	99.7%	Subgroup of age (excluding outlier)
31-55 years old	34.6%	6.7%	62.5%	61	0.000	99.4%	
56 and older	29.5%	25.1%	33.8%	2			
< $30,000	27.5%	15.9%	39.0%	25	0.301	90.6%	Subgroup of annual income
$30,001-60,000	25.5%	16.8%	34.1%	18	0.000	99.2%	
> $60,001	30.7%	20.6%	40.9%	6	0.047	98.1%	
year < 2008	21.6%	13.7%	29.6%	13	0.000	99.2%	Subgroup of date of publication
> 2008	31.0%	25.9%	36.0%	67	0.000	99.5%	
North America	25.5%	17.5%	33.5%	21	0.010	99.5%	Subgroup of region
Europe	31.9%	25.6%	38.2%	34	0.000	99.3%	
Asia	31.8%	20.6%	43.1%	21	0.020	99.7%	
Oceania	17.2%	4.9%	29.5%	4	0.006	98.0%	
drinks	25.3%	18.3%	32.2%	19	0.000	99.2%	Subgroup of food categories
seafood	16.6%	11.1%	22.1%	10	0.023	82.3%	
dairy	34.9%	14.5%	55.3%	8	0.001	99.2%	
fruit & vegetable	38.8%	26.6%	51.1%	20	0.062	99.6%	
meat	29.4%	19.8%	39.1%	15	0.000	99.3%	
EF	21.3%	16.5%	26.1%	25	0.030	98.9%	Subgroup of sustainable attributes
local	21.1%	12.2%	30.0%	11	0.000	98.2%	
organic	38.1%	28.2%	48.0%	29	0.028	99.6%	
fair-trade	30.5%	16.4%	44.6%	9	0.006	99.6%	
animal welfare	29.5%	25.2%	33.9%	6	0.104	98.9%	
CE	27.9%	20.7%	35.1%	27	0.001	99.5%	Subgroup of methods types
CVM	38.3%	28.4%	48.1%	25	0.009	99.7%	
non-hypothetical	26.7%	16.5%	37.0%	9	0.001	94.9%	
others	21.3%	14.7%	28.0%	19	0.000	98.9%	
Overall	29.5%	25.1%	33.8%	80	0.000	99.5%	Overall estimate

As for the results of the subgroup for region, almost half of the research (42.5%) was conducted in Europe. While it should be noted that only 4 studies were from Oceania so the evidence was not conclusive. The results of the region subgroup demonstrated that the lowest WTP was in Oceania (17.2%), followed by North America (25.5%) and Asia (31.8%), and the largest in Europe (31.9%). The Asian WTP estimate was very similar to Europe both higher than North America. With respect to food categories, the analysis showed that seafood with 16.6%, obtained the lowest WTP estimate and the highest one was for fruit & vegetable,

with 38.8%. The WTP estimates of drinks, meat, and dairy were 25.3%, 29.4%, and 34.9%, respectively. I^2 value (82.3%) of seafood was the lowest, indicating that the heterogeneity was less compared with other food categories. As for the result of sustainable attributes, the WTP estimates of EF (environmentally friendly) attribute and local attribute were similar, with 21.3% and 21.1%, respectively. The highest one was for the organic attribute with 38.1%, followed by fair-trade and animal welfare attributes with 30.5% and 29.5%. Regarding the subgroup analysis of method types, the result indicated that the WTP estimate of CVM was highest (38.3%), followed by CE (27.9%). Non-hypothetical methods (e.g., non-hypothetical choice experiment, auction experiment, and real buying data) got 26.7%. The category of others had the lowest estimate, with 21.3%. I^2 of CE and CVM were more than 99.5%, indicating relatively high heterogeneity in the data, while the heterogeneity of non-hypothetical methods and others were a little lower (94.9% and 98.9%).

3.4 Meta-regression results

Table 3 Results of the Meta-Regression (excluding outlier)

				Monte Carlo permutation test	
	Coef.	Std. Err.	P>|t|	Unadjusted p-value	Adjusted p-value
female	0.467**	0.226	0.044**	0.045	0.048**
university	-0.100	0.212	0.652	0.662	0.744
year < 2008	-0.002	0.145	0.991	0.991	0.998
< $30,000	-0.082	0.160	0.617	0.701	0.756
$30,001-60,000	0.008	0.129	0.954	0.954	0.988
hypothetical	-0.029	0.092	0.757	0.768	0.798
dairy	0.183*	0.108	0.095*	0.095	0.098*
drinks	-0.618**	0.062	0.012**	0.012	0.014**
fruit & vegetable	0.222**	0.088	0.014**	0.016	0.018**
meat	0.128	0.093	0.171	0.244	0.262
North America	0.614**	0.326	0.034**	0.034	0.038**
Asia	0.571**	0.257	0.022**	0.032	0.042**
Europe	0.644**	0.259	0.044**	0.044	0.048**
EF	-0.314**	0.122	0.017**	0.025	0.034**
local	-0.312*	0.156	0.058*	0.058	0.076*
organic	-0.137	0.135	0.322	0.322	0.412
animal welfare	-0.150	0.150	0.329	0.436	0.488
_cons	0.221	0.366	0.570		
Number of obs	80				
Tau^2	0.008				
I^2	96.26%				
Adj R^2	81.73%				
Prob > F	0.042**				

Note: *** Significance level: 0.01; ** Significance level: 0.05; * Significance level: 0.1.

Table 3 indicated that the percentage of female, region, sustainable attributes, and food categories were the sources of high heterogeneity and they significantly influenced variations in WTP estimates across studies. First, the percentage of females ($p = 0.048 < 0.05$) highlighted a significant difference, showing that it was the source of heterogeneity. Second, regarding food categories, the results demonstrated that for drinks products ($\beta = -0.618$), WTP estimates were significantly lower than dairy and fruit & vegetable products. This was in line with the result of the subgroup analysis above. Third, the p-values of North America, Asia, and Europe showed significant differences among studies and confirming this subgroup as a source of heterogeneity. Finally, the environmentally friendly attribute ($\beta = -0.314$) and local attribute ($\beta = -0.312$) reported statistically significant lower WTP values, which was also similar to the result of the subgroup analysis above. However, results indicated non-significant differences among studies for organic and animal welfare attributes.

4. Discussion and conclusion

Results show that the WTP value of the studies adopting hypothetical approaches is higher than non-hypothetical methods. The WTP estimate from the CVM is higher than that from the CE. Interestingly, Asian WTP estimates, in percentage terms, are higher than those obtained in North America and similar to those from Europe. The subgroup analysis indicates that the fruit &vegetable category has the highest WTP estimate while the seafood received the lowest one. According to the results, the organic attribute is preferred than the local one. Thus, retailers can use, and are using, this argument to first place and highlight organic items in hotlines on the shelves, specifically the fruit & vegetables category. Organic labels should

be emphasized in front of other sustainable attributes to attract consumers. This outcome is highly important since it verifies the position of the organic attribute compared to the local food descriptor. The result shows that the WTP estimate for local food is the smallest. As a result, it is necessary to increase consumers' knowledge about local food products and consider how to differentiate them in the market. Policymakers at the local level could give more support to local producers for the potential adoption of organic farming practices which can add value by jointly producing organic and local food products.

Reference:

Amirnejad, H., & Tonakbar, P. (2015). *The Willingness to Pay for Organic Milk by Consumers in Tehran*. *17*, 1685–1694.

FOMENTO DEL CONSUMO DE BRÁSICAS Y DE SUS SUBPRODUCTOS, A TRAVÉS DE LA RIQUEZA EN COMPUESTOS BIOACTIVOS, PRESENTES EN NUEVAS VARIEDADES COMERCIALES

José Ángel Salas Millán*[abc], Andrés Conesa Bueno[b], Encarna Aguayo[ac]

[a]Unidad de Calidad Alimentaria y Salud, Instituto de Biotecnología Vegetal. Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), Campus Muralla del Mar, 30202 Cartagena, España;. [b]JimboFresh International, La Unión, Murcia, España; [c]Grupo de Postrecolección y Refrigración. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA), UPCT. Paseo Alfonso XIII, 48, 30203 Cartagena, Spain; joseangel.salas@edu.upct.es

La coliflor (*Brassica oleracea* L. subsp. *botrytis*) es una hortaliza que pertenece al género *Brassica*, familia *Brassicaceae*, tiene una gran importancia en la nutrición humana por su contenido en compuestos bioactivos como glucosinolatos, compuestos fenólicos, vitaminas y carotenoides, todas ampliamente estudiadas y asociadas a la mejora de la salud y disminución de la progresión de enfermedades crónicas como son las cardiopatías, obesidad y diabetes. En este trabajo se ha realizado un análisis de los principales fitoquímicos de cuatro variedades de coliflores (blanca, verde, naranja, morada), tanto de las inflorescencias como de las hojas, con el objetivo de evaluar su contenido funcional y destacar la importancia de determinadas estrategias para promover el consumo de productos hortícolas. Además, se pone en relevancia la utilización de las hojas de las brásicas, fundamentalmente, por su alto contenido en bioactivos.

Palabras clave: coliflor, polifenoles, antioxidantes, glucosinolatos, funcional, marketing.

1. Introducción y objetivos

Las frutas y hortalizas (F&H) contienen bioactivos saludables (fibra dietética, vitaminas, minerales, compuestos fenólicos, etc) asociados a la mejora de la salud, mayor esperanza de vida y disminución de incidencia en enfermedades cardiovasculares y obesidad (Slavin & Lloyd, 2012). Según la OMS, se recomienda el consumo de más de 400 gramos de F&H al día para mejorar la salud general y reducir el riesgo de determinadas enfermedades no transmisibles (Hartley et al., 2013; WHO, 2019). España es uno de los principales productores de coliflor a nivel mundial, posicionándose en cuarto lugar con un 2,5% detrás de China, India e Italia. Murcia y Alicante, son las zonas de mayor producción, destinándose su producto, principalmente al mercado en fresco (MAPA, 2021). Las coliflores se clasifican según su color, temperatura de cultivo, época de maduración o duración del ciclo vegetativo. Según su color se pueden encontrar coliflores blancas, verdes, naranjas y moradas, aunque en el mercado nacional predomina la blanca. Estas gamas de colores se deben a la presencia de de pigmentos vegetales, donde se pueden mencionar antocianinas, carotenoides, clorofilas, cada uno con funciones bioactivas específicas.

Las coliflores son una fuente importante de fibra, vitaminas (C, K y del grupo B) y glucosinolatos, metabolitos secundarios característicos del género *Brassicaceae*. Por otro lado, las hojas de las coliflores, descartadas en la industria, constituyen un residuo agroindustrial que presenta gran valor funcional y debería considerarse su aprovechamiento. A pesar del potencial de España en la producción de estas hortalizas y los beneficios que aporta su consumo, su ingesta es muy baja. No obstante, paradójicamente, el mercado de alimentos funcionales crece de forma exponencial. En 2019, se valoró en 177.770 millones de dólares y se estima que alcanzará los 267.924 millones de dólares para 2027 (Wood, 2021). El concepto de alimento funcional se ha globalizado y popularizado entre los consumidores. Probablemente, son necesarias estrategias específicas para poner de relevancia el valor funcional de la coliflor y fomentar su consumo. En este trabajo se determinarán los compuestos bioactivos de diferentes variedades de coliflor (blanca, verde, naranja y morada), así como de sus hojas.

2. Materiales y métodos

2.1 Material.

Las coliflores recién cosechadas fueron obtenidas por la Cooperativa Agrícola Levante Sur S.C. (Cartagena, Murcia) durante la temporada de invierno (enero 2021), fueron limpiadas, separando las hojas de la inflorescencia (parte que nos comemos). Hojas o inflorescencias, se cortaron en pequeños dados, se congelaron y molieron en nitrógeno líquido. Las variedades seleccionadas fueron: coliflor blanca (*Naruto*), verde (*Vitaverde*), naranja (*N5*), morada (*M5*). Las muestras fueron guardadas a -80 ºC hasta sus análisis.

2.2 Contenido total en polifenoles (CTP).

Para la extracción de polifenoles se usaron 2 g de muestra molida y congelada en 15 mL de metanol:agua (70:30). El ensayo se realizó mediante el ensayo de Folin-Ciocalteu (Singleton et al., 1999). Los resultados se muestran en equivalente de ácido gálico por cada 100 g de peso fresco (mg GAE/100 g p.f.).

2.3 Capacidad antioxidante (TEAC).

Para este ensayo se utilizaron los mismos extractos que para el análisis de polifenoles. Se determinó la capacidad antioxidante utilizando la capacidad antioxidante equivalente de Trolox (TEAC), según el protocolo de Re et al. (1999).

2.4 Cuantificación de glucosinolatos (GLS).

Se realizó la extracción de 2 g de muestra fresca congelada en metanol a 70%, durante 10 min a 70 ºC para la inactivación de la enzima mirosinasa. Se centrifugó y el extracto fue secado en corriente de nitrógeno para finalmente reconstituirlo en acetonitrilo al 5%. La identificación y cuantificación se realizó mediante análisis cromatográfico en un HPLC Agilent 1200 series, equipado con un espectrómetro de masas triple cuadrupolo (ESI-QqQ), Agilent 6400 series.

3. Resultados y discusión

3.1 Contenido en compuestos bioactivos

El CTP de las coliflores (inflorescencias) se mantuvo en el rango de 50 a 126 mg GAE/100 g, siendo la coliflor morada la que presentó la concentración más elevada (126 mg GAE/100 g). No se apreciaron diferencias significativas en CTP entre las variedades de coliflor verde y naranja. La coliflor blanca presentó el contenido más bajo en polifenoles, con algo menos de 50 mg GAE/100 g. Las hojas, mostraron una concentración ligeramente inferior que las inflorescencias de las variedades de las que procedían, con la excepción de la hoja de coliflor morada, que destacó por su mayor contenido en CTP (**¡Error! No se e ncuentra el origen de la referencia.**Cuadro 1).

Cuadro 4 *[a]Contenido total en Polifenoles, [b]Actividad Antioxidante equivalente a Trolox,[c]Glucosinolatos totales de las variedades de coliflor y sus hojas.*

	Muestra	CTP[a]	TEAC[b]	GLS[c]		Muestra	CTP[a]	TEAC[b]	GLS[c]
INFLORES-CENCIAS	Blanca	49,19	46,10	95,09	HOJAS	Blanca	40,95	36,79	62,53
	Verde	62,05	50,84	102,45		Verde	48,60	41,38	113,73
	Naranja	68,32	42,20	72,71		Naranja	51,96	47,13	41,41
	Morada	126,00	65,64	39,71		Morada	153,60	64,82	90,78

CTP, mg GAE/100 g p.f.; TEAC, mg Eq Trolox/100 g p.f.; GLS, mg de GLS/kg p.f.

Con relación a la capacidad antioxidante, la coliflor morada obtuvo los valores más altos, seguida de la coliflor verde. Las variedades de color blanca y naranja presentaron una menor capacidad antioxidante. Una vez más, las hojas de coliflor presentaron valores similares, a la inflorescencia. En las coliflores blancas y verdes se observó una mayor concentración de glucosinolatos totales. En cambio, la coliflor naranja y, en particular, la morada presentó un contenido en glucosinolatos totales, mucho menor. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Gratacós-Cubarsí et al. (2010) quienes obtuvieron valores de glucosinolatos totales de 25-70 mg/kg p.f. en coliflor blanca y 95-310 mg/kg p.f. en coliflor verde. Las hojas procedentes de la coliflor verde también destacaron por su alto contenido en glucosinolatos (113 mg/kg), seguido de hoja de coliflor morada y blanca mientras que las hojas de la coliflor naranja obtuvieron los valores más bajos (41 mg/kg).

3.2. Fomento de las Brásicas y de sus subproductos por su riqueza funcional.

Evaluados los compuestos bioactivos de distintas coliflores y de sus hojas, queda demostrado, el potencial de esta hortaliza y de sus hojas, como un producto sano y saludable. El fomento de su consumo estaría vinculado a las nuevas tendencias y hábitos de compra del consumidor. Se proponen diferentes estrategias que contribuirían a fomentar el consumo de coliflores en sus distintas gamas de colores.

a) Comunicación en saludabilidad. Los hábitos alimentarios han cambiado y esto se traduce en una tasa de obesidad española del 23,8% liderada por EEUU con un 37,9% (Vandevijvere et al., 2015). Una mayor ingesta de alimentos densos en energía con alto contenido de grasas y azúcares; que debe ser reemplazada con un fomento del consumo de F&H. Para ello, es esencial trasmitir las bondades de las F&H, informar sobre los estudios abordados en este campo. Las coliflores pueden ser consideradas como alimentos funcionales naturales y es importante comunicar los beneficios que pueden proporcionan su ingesta.

b) Nuevas tendecias alimentarias. Existe un notable incremento de la población vegana, además ha surgido un grupo intermedio que se encuentra en alza que se denomina flexitariano, en lugar de eliminar por completo los productos de origen animal, los reducen para disminuir el impacto en el medio ambiente y en la salud. En Reino Unido, Italia o EEUU, los veganos y vegetarianos representan entre un 10-13 % de la población total. En 2020, el mercado global de productos "veggies" alcanzaría los 5.000 millones de dólares (The Green Revolution, 2019). En este ámbito podemos mencionar los encurtidos y fermentados como una

tendencia por las propiedades que presentan (Li et al., 2020) y su aporte en pre y probióticos al ser sometidos a la fermentación. Los productos procesados en fresco o de IV Gama, así como, los productos microondables o de V Gama, son alternativas compatibles con las brásicas presentadas en este estudio. Europa es el segundo mayor mercado de productos de IV Gama, después de América del Norte (Jiménez y Reverté, 2018). A nivel mundial, el mercado de V Gama continúa creciendo. Además, aumenta la demanda del sector de zumos, batidos de hortalizas, "snacks" deshidratados de brócoli, bebidas para deportistas, etc.

c) Consumo conciencia, la sostenibilidad. Anualmente, en todo el mundo, se pierde un tercio de todos los alimentos producidos para el consumo humano, equivalente a 1.300 millones de toneladas. Esto implica el uso del 30% de la superficie agrícola del planeta y 250 millones de m^3 de agua para producir alimentos que terminan en la basura (Gustavsson & Stage, 2011). El desperdicio de alimentos muestra un sistema insostenible de producción (Filimonau & Gherbin, 2017). El aprovechamiento de subproductos y el desarrollo de una economía circular, son la base de la sostenibilidad económica y ambiental. Por esta razón, en este trabajo se ha destacado el potencial funcional de las hojas de las coliflores, cuya revalorización y transformación en nuevos productos es una oportunidad para la industria hortícola.

d) Marketing. La sinergia del turismo con la gastronomía, la colaboración de chefs de reconocimiento internacional, que integran en sus recetas productos hortícolas, contribuiría a fomentar el consumo de F&H. La creación de Denominaciones de Origen Protegidas (DOP) o las Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP), pueden constituir diferentes herramientas que fomenten el consumo de F&H. La agrupación en reconocidos "clubes", como sucede con la sandía "Fashion", son posibles vías de reconocimiento de una marca y calidad.

4. Conclusiones

Las distintas variedades de coliflores analizadas, tanto sus inflorescencias y hojas, presentan una concentración de compuestos bioactivos que pueden proporcionar beneficios en la salud, recomendando su inclusión en una dieta saludable. Las hojas constituyen un valioso subproducto para ser revalorizado por la industria alimentaria, cosmética y/o farmacéutica. Para promover la ingesta de esta hortaliza resulta esencial la comunicación con el consumidor, diversificación en la forma de consumirla según las nuevas tendencias alimentarias, emplear estrategias adecuadas de marketing y promover la economía circular.

Referencias

Filimonau, V., & Gherbin, A. (2017). An exploratory study of food waste management practices in the UK grocery retail sector. *Journal of Cleaner Production*, *167*, 1184–1194.

Gratacós-Cubarsí, M., Ribas-Agustí, A., García-Regueiro, J. A., & Castellari, M. (2010). Simultaneous evaluation of intact glucosinolates and phenolic compounds by UPLC-DAD-MS/MS in Brassica oleracea L. var. botrytis. *Food Chemistry*, *121*(1), 257–263.

Gustavsson, J., & Stage, J. (2011). Retail waste of horticultural products in Sweden. *Resources, Conservation and Recycling*, *55*(5), 554–556. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.01.007

Hartley, L., Igbinedion, E., Holmes, J., Flowers, N., Thorogood, M., Clarke, A., Stranges, S., Hooper, L., & Rees, K. (2013). Increased consumption of fruit and vegetables for the primary prevention of cardiovascular diseases. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2013*(6).

Li, K. J., Brouwer-Brolsma, E. M., Burton, K. J., Vergères, G., & Feskens, E. J. M. (2020). Prevalence of fermented foods in the Dutch adult diet and validation of a food frequency questionnaire for estimating their intake in the NQplus cohort. *BMC Nutrition*, *6*(1), 1–14.

Ministerio de Agricultura, P. y A. (2021). *Coliflor y Brócoli*. https://www.mapa.gob.es/app/MaterialVegetal/fichaMaterialVegetal.aspx?idFicha=2527#

Singleton, V. L., Orthofer, R., & Lamuela-Raventós, R. M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology*, *299*, 152–178. https://doi.org/10.1016/S0076-6879(99)99017-1

Slavin, J. L., & Lloyd, B. (2012). Health benefits of fruits and vegetables. In *Advances in Nutrition* (Vol. 3, Issue 4, pp. 506–516). Oxford Academic. https://doi.org/10.3945/an.112.002154

The Green Revolution. (2019). The Green Revolution: Entendiendo la expansión de la ola veggie. *Latern Paper*.https://uploadsssl.webflow.com/5a6862c39aae84000168e863/5fbd3c9339a23b21188c2bcd_2019_Low_TheGreenRevolution.pdf

Vandevijvere, S., Chow, C. C., Hall, K. D., Umali, E., & Swinburn, B. A. (2015). L'accroissement de la disponibilité énergétique alimentaire comme facteur majeur de l'épidémie d'obésité: Une analyse à l'échelle internationale. *Bulletin of the World Health Organization*, *93*(7), 446–456.

WHO. (2019). OMS | Aumentar el consumo de frutas y verduras para reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles. *WHO*. http://www.who.int/elena/titles/fruit_vegetables_ncds/es/

EXPERIMENTACIÓN COMERCIAL PARA LA MEJORA DEL SEO LOCAL DE UNA CADENA DE DISTRIBUCIÓN ALIMENTARIA.

Rocio Lopez-Navarro, Maria Muñoz-Martinez, Carmen Escriba-Perez, Juan Manuel Buitrago-Vera*

Universitat Politècnica de València (València, jmbuitrago@esp.upv.es)

Resumen

Hoy en día es muy importante que las empresas trabajen sus sitios web en busca de mejorar su posición en los buscadores (Google, Yahoo, etc.), para ello emplean una serie de técnicas y herramientas que aumentan la visibilidad del establecimiento o negocio según su situación geográfica (SEO local). El objetivo del trabajo es realizar un experimento para observar la evolución del SEO local de las ubicaciones de una cadena de supermercados en la ciudad de València en los servicios de búsqueda y mapas de Google. Para ello se seleccionaron 53 supermercados de los que Google no disponía fotografías propias y se creó un grupo control al que no se les aplicó ningún tratamiento. Este grupo estaba formado por 14 supermercados, seleccionados en base a criterios geográficos (distritos de la ciudad de València), características propias de los locales (metros cuadrados, parking propio) y densidad comercial. Como indicadores de evolución se usaron las visualizaciones (de la búsqueda o de Maps), las búsquedas (directas e indirectas) y acciones (llamada, visita al sitio web y solicitud de indicaciones). Se observó una mejora en los tres indicadores con una repercusión de 3.5 millones de visualizaciones, 3,3 millones de búsquedas y 1,9 millones de acciones de los usuarios más que en 2019.

Palabras Clave: SEO Local, Posicionamiento, Supermercados, Distribución alimentaria.

1. Introducción y objetivos

El marketing digital es la aplicación de las estrategias de comercialización llevadas a cabo en los medios digitales. En el ámbito digital aparecen nuevas particularidades como la inmediatez (Hernandez et al, 2017).

Hoy en día, en un mundo en el que las personas estamos constantemente conectadas a la web es importante que las empresas centren gran parte de sus esfuerzos en desarrollar su imagen dentro de Internet. Por ello, las empresas deben utilizar herramientas y técnicas que les permitan posicionarse en los mejores puestos de los buscadores. Estos posicionamientos en los motores de búsqueda se conocen como Search Engine Optimization (SEO) (Prat, 2016).

El objetivo de este trabajo es el estudio de una aplicación real de estas técnicas y herramientas, en este caso en concreto se introdujeron fotografías que mejorarán la ficha de Google Maps de cada uno de los supermercados elegidos de la ciudad de València de una conocida cadena de distribución alimentaria de la Comunitat Valenciana. Por ello, se puede observar cómo una empresa puede mejorar su SEO, concretamente el SEO local, es decir, el que se refiere a su zona geográfica.

El desarrollo experimental de este trabajo fue llevado a cabo durante gran parte del confinamiento a causa de la pandemia de COVID-19, lo que según el estudio de movilidad local sobre COVID-19 realizado por Google (Google, 2020) muestra que los usuarios se han desplazado a supermercados de su ámbito local, algo que justifica la realización de este estudio dada la importancia que ha tenido el posicionamiento local durante este periodo.

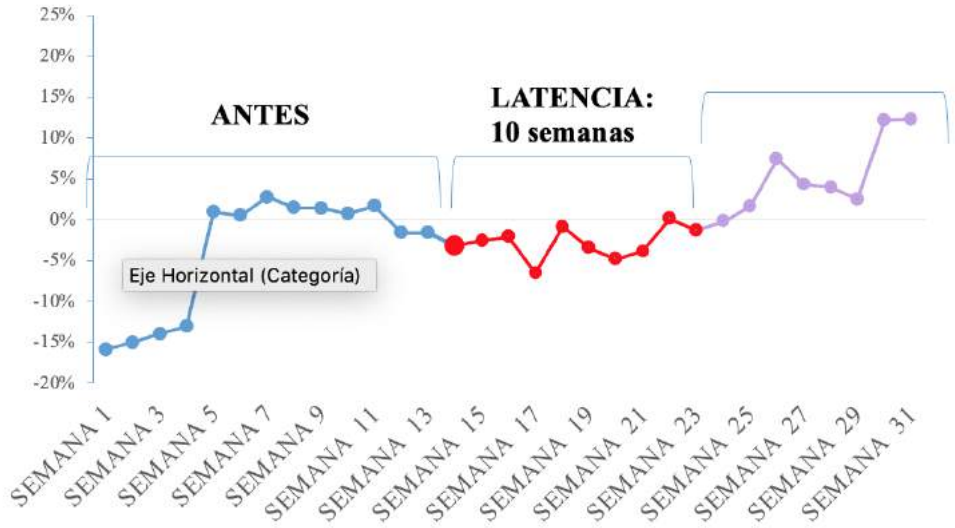
2. Metodología

Para llevar a término este estudio se diseñó un experimento comercial que incluía a los 53 supermercados de la ciudad de València que no contenían fotografías propias en su ficha de ubicación. Estos establecimientos se separaron en dos grupos: uno al que se le incluyeron fotografías a las fichas de ubicación (Grupo Tratamiento- GT) y otro al que no se le aplicó ningún cambio (Grupo Control- GC). La selección del GC se realizó en base a tres criterios: geográfico, en función del distrito de la ciudad de València donde se encontraban; número de metros cuadrados del local; y la densidad comercial, que en este caso se definió como el número de supermercados de la competencia que se encontraban en un radio de 500 m. Una vez definidos los grupos de estudio se comenzó con la toma de datos previa al tratamiento que fueron: el número de visualizaciones, búsquedas (directas e indirectas) y acciones de los usuarios en cada ubicación, semanalmente durante 3 meses (12 semanas). Una vez pasado ese periodo de tiempo se añadieron las fotografías a las ubicaciones del GT y se tomaron datos semanalmente durante 21 semanas más para su comparación con el periodo de 3 meses previo y así poder evaluar los resultados que fueron calculados mediante el incremento del GT con respecto al GC en los periodos previo y posterior a la adición de fotografías.

3. Resultados

Respecto al impacto en las visualizaciones (Gráfico 1) se observa cómo en las semanas anteriores a la introducción de las fotografías, el incremento estaba cayendo hasta llegar a puntos negativos, de manera que, en promedio, los establecimientos de Control empezaban a superar en visualizaciones a los de Tratamiento. A partir de la semana 14, tras la introducción de las fotografías y durante el periodo de latencia, la situación se empieza a estabilizar. Sin embargo, no es hasta la semana 24 cuando se empiezan a notar los resultados y los supermercados de Tratamiento empiezan a superar a los de "Control" en promedio de visualizaciones, llegando a alcanzar en la semana 31 un incremento del 12,23% respecto al grupo de Control, por lo que en promedio se observó una mejora de un 5,49%

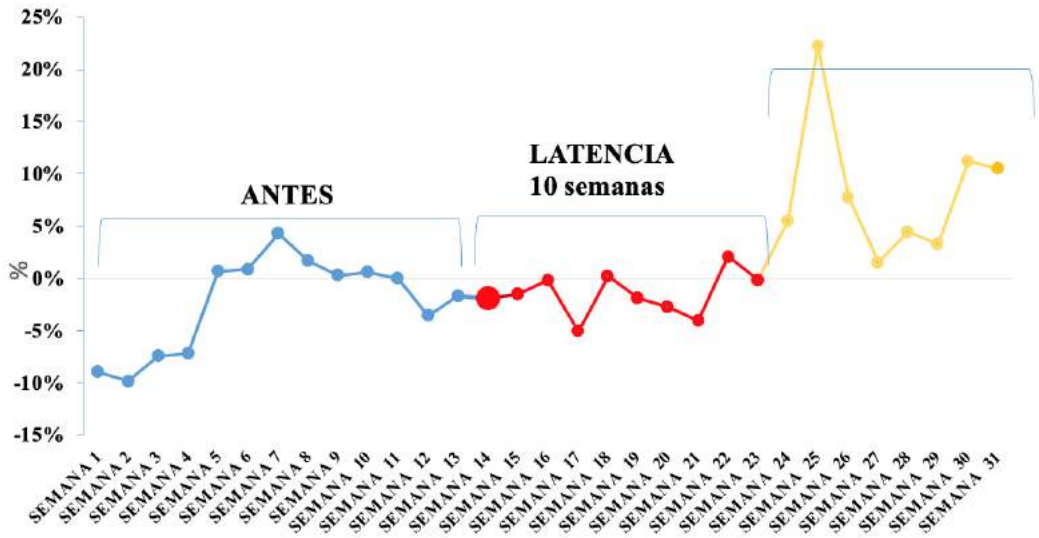
Gráfico 1. *Visualizaciones, diferencia Tratamiento-Control*



Fuente: Elaboración propiá a partir de los datos de la aplicación Google My Business

En cuanto a las búsquedas, tanto directas como indirectas, antes de agregar las fotografías se aprecia una situación de estabilidad a partir de la semana 5 (Gráfico 2), sin embargo, el incremento es negativo lo que implica que en promedio los supermercados de GC aumenten en mayor medida que los de GT. Tras la introducción de las fotografías en Google Maps, encontramos un periodo de latencia, pero a partir de la semana 22, la diferencia Tratamiento-Control se va reduciendo, hasta que a partir de la semana 24 se vuelve positiva, suponiendo una mejora de un 7%.

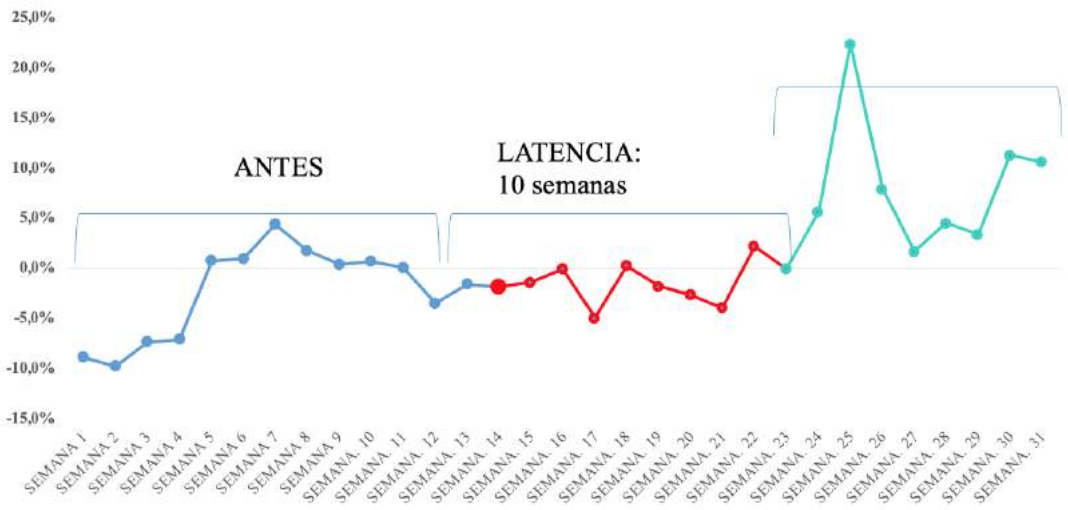
Gráfico 2. Búsquedas, diferencia control-tratamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la aplicación Google My Business.

Por último, tal y como muestra el Gráfico 3 en las acciones se observa un comportamiento muy similar al de las visualizaciones y las búsquedas con un periodo de latencia de 10 semanas hasta observar una mejora a partir de la semana 24 del experimento, resultando en una mejora positiva de un 8,3%.

Gráfico 3. Acciones de los usuários diferencia Control-Tratamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la aplicación Google My Business.

4. Conclusiones

El experimento comercial llevado a cabo en los supermercados que tiene presente una cadena de supermercados en la ciudad de València ha resultado en una mejora de la visibilidad local en internet mediante la adición de fotografías de los locales. Concretamente, extrapolando los resultados obtenidos a un año completo, con estas mejoras se esperarían 3,5 millones de visualizaciones más que si no se hubieran añadido fotografías, 3,3 millones de búsquedas más y 1,9 millones de acciones de los usuarios, sólo en la ciudad de València.

Cabe destacar que dado el contexto de confinamiento de COVID-19 en el que se realizó gran parte del experimento comercial y como bien evidencia el estudio de movilidad local sobre COVID-19 realizado por Google (Google, 2020), donde muestra una reducción de la afluencia de personas a supermercados pese a que se mantuvieron abiertos durante todo el confinamiento, todo ello ha podido influir en las cifras obtenidas, pudiendo ser ligeramente superior en condiciones sin pandemia.

Pese a ello, se puede concluir que es recomendable realizar este tipo de acciones y estudios sobre SEO Local en la distribución alimentaria que, además de no suponer un gran coste para la empresa, supone una mejorar en su posicionamiento en web y a nivel local en su área de influencia, que puede tener un impacto positivo en las ventas.

5. Bibliografía

Google. (2020). Informes de Movilidad Local sobre el COVID-19. Recuperado de https://www.google.com/covid19/mobility/ [Consultado por última vez: 16 de julio de 2020]

Hernández, M.A., Estrade, J.M. y Jordán, D. (2017). Marketing Digital Mobile Marketing, SEO y Analítica web. Madrid: Anaya Multimedia

Prat, M. (2016). Posicionamiento web: estrategias de SEO: Google y otros buscadores. Barcelona: Ediciones ENI.

VALORIZACIÓN DE CARNE DE ORIGEN TRASHUMANTE. UN ESTUDIO EXPLORATORIO ENTRE CONSUMIDORES DE CORDERO Y TERNERA

Laura Martínez-Carrasco[a*], Margarita Brugarolas[a], Andrea Ros[a], Nuria Godoy[a], José Antonio Sánchez-Zapata[a]

[a] Centro de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental (CIAGRO-UMH), Miguel Hernandez University, Carretera de Beniel km 3.2, 03312 Orihuela, Alicante, Spain

La trashumancia es una actividad ancestral en riesgo de desaparición. Las elevadas exigencias que supone este modo de vida y la poca rentabilidad que se obtiene de ella dificultan el relevo generacional y, por tanto, su continuidad. Por otra parte, en los mercados, la carne de origen trashumante no está diferenciada. Como consecuencia, los ganaderos se ven privados del valor añadido que podría derivarse de una carne producida en condiciones extensivas. En este trabajo se explora el potencial interés que tendría una certificación del origen trashumante de carne entre los consumidores de cordero y/o ternera. Para ello se ha realizado una encuesta on-line a 385 consumidores de este tipo de carne. La muestra se ha segmentado según la importancia otorgada a una serie de aspectos de garantía sobre un hipotético certificado de trashumancia, obteniéndose tres segmentos. Los segmentos difieren entre sí en la intención de compra de carne de cordero y ternera de origen trashumante, así como en la importancia otorgada a diversos atributos en la compra de carne. También difieren en una serie de conductas medioambientales. Esto nos permite proponer estrategias específicas para comercializar este tipo de carne y tratar de revitalizar el sector ganadero trashumante.

Palabras clave: certificación, calidad, sostenibilidad, pastoreo.

1. Introducción

La trashumancia es una actividad tradicional ganadera, común a los países mediterráneos, que permite la explotación complementaria de recursos entre pastos de invierno y de verano (Ruiz y Ruiz, 1986). En Europa, más de 4 millones de ha de tierras agrícolas dependen de la trashumancia. Muchos paisajes culturales, comunidades rurales, hábitats y especies están directamente vinculados a la trashumancia y son vitales para el turismo en regiones de montaña (Herzog et al., 2005). Sin embargo, las elevadas exigencias que supone esta práctica y la poca rentabilidad que se obtiene de ella, dificultan el relevo generacional y, por tanto, su continuidad. Entre otras consecuencias, el declive de la actividad trashumante supone la disminución de la capacidad de los agroecosistemas mediterráneos para proporcionar servicios ecosistémicos y su menor resiliencia socioecológica al cambio global (Oteros-Rozas *et al.*, 2013).

La carne de origen trashumante se comercializa mayoritariamente a través de los canales convencionales sin diferenciarse de la carne obtenida mediante otros sistemas productivos. Los ganaderos no pueden beneficiarse de un hipotético valor añadido que puede suponer el que el consumidor identifique y valore una carne producida mediante un sistema más sostenible y respetuoso con el medioambiente y con el bienestar animal. En este trabajo nos preguntamos si un certificado que garantizase el origen trashumante de carne de cordero y de ternera sería de interés para los consumidores.

El interés por la influencia de sistemas de producción más sostenibles en las preferencias e intención de compra del consumidor de carne no es nuevo. En un estudio llevado a cabo en 5 países europeos, Bernués et al., (2003) ponen de manifiesto la importancia de la producción respetuosa con el medioambiente y con el bienestar animal para los consumidores de carne roja. Gracia & De-Magistris, (2013) encuentran un segmento que, aunque pequeño, está dispuesto a pagar un sobreprecio por carne de cordero certificada con origen local. Bernabéu et al., (2018) identifican un segmento de consumidores que da una importancia creciente a los esquemas de calidad como las Indicaciones Geográficas Protegidas y en menor medida, a un certificado ecológico en carne de cordero. Sonoda et al., (2018) encuentran que casi el 90% de los consumidores estaban interesados y dispuestos a pagar por carne de ternera con etiqueta de bienestar animal o ecológico. Más recientemente Eldesouky et al., (2020) determinan que la mejor opción de compra para el consumidor sería la carne de vacuno ecológica, producida en España, con etiqueta de bienestar animal y ecológica. Sin embargo, y hasta donde llega el conocimiento de estos autores, no se ha investigado el interés de los consumidores por carne procedente de ganado trashumante ni los aspectos de garantía que podría proporcionar un certificado que acreditase esta procedencia.

El objetivo del trabajo es detectar segmentos de consumidores que valoren aspectos de garantía de un hipotético certificado trashumante, caracterizar estos segmentos y proponer estrategias que permitan una comercialización más eficiente de la carne de ganado trashumante.

2. Metodología

Para alcanzar el objetivo, se realizó una encuesta on-line utilizando la herramienta Google Formularios. En el cuestionario se hicieron preguntas generales sobre los hábitos de compra y consumo de carne.

El núcleo del cuestionario incluía las preguntas sobre la aceptación de carne procedente de ganadería trashumante. De este modo, se preguntó por la intención de compra en una escala de 1 a 10 y por la disposición a pagar por carne de cordero y de ternera que tuviese este origen, así como la importancia que se otorgaba a distintos aspectos que podrían garantizarse con un certificado de trashumancia (escala de Likert de 5 niveles). También se midió el conocimiento subjetivo sobre trashumancia adaptando la escala de Forbes et al. (2008), y el conocimiento objetivo mediante tres definiciones de trashumancia, de las que solo una era correcta. Finalmente, para caracterizar a los consumidores se preguntó acerca del grado de cumplimiento de una serie de conductas medioambientales (Ecobarómetro: Pérez-Díaz y Rodríguez, 2016), y diversas características sociodemográficas.

La encuesta se distribuyó por redes sociales durante dos semanas de enero de 2021. Se utilizaron dos preguntas filtro (consumidor de carne y consumidor de carne de cordero y/o ternera), por lo que la muestra efectiva es de 383 consumidores, de los cuales 261 consumen carne de cordero y 366 carne de ternera.

3. Resultados

Las características sociodemográficas de la muestra son las siguientes: un 54% de los respondientes son mujeres. En cuanto a la edad, un 18,2% tienen entre 18-24 años, un 25,5% entre 25-34 años, un 22,6% entre 25-49 años y un 30,4% entre 50 y 64 años. En cuanto a los ingresos mensuales, el 4,4% tiene unos ingresos familiares inferiores a 1.000 €/mes, el 24,7% entre 1.000-1.999 €, el 29,6% entre 2.000-3.499 €, el 19,0% entre 3.500-4.999 € y el 7% superiores a 5.000 €. Un 15,3% prefiere no responder esta pregunta. Con respecto al nivel de estudios, la mayoría (69,6%) posee estudios universitarios finalizados.

Se ha llevado a cabo una segmentación de la muestra en función de su opinión acerca de las ventajas que proporcionaría un hipotético certificado de trashumancia. Previamente a la segmentación, se realizó un análisis factorial de componentes principales que permitió identificar dos factores. Al primero se le ha denominado "Características intrínsecas" y al segundo "Economía y empleo local" (Cuadro 1).

Cuadro 1. *Análisis factorial de las ventajas proporcionadas por un hipotético certificado de carne trashumante*

	Características Intrínsecas	Economía y empleo
Me aseguraría que la carne tiene mejor sabor, textura, etc.	**0,851**	0,266
Me daría seguridad	**0,811**	0,297
Me aseguraría que la carne tiene mejor calidad	**0,796**	0,438
Me aseguraría que la carne es de esa zona	**0,654**	0,569
Fomentaría los productos nacionales y no los de importación	0,301	**0,876**
Ayudaría a promover el trabajo de esa zona]	0,365	**0,863**

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación del muestreo: 0,863
Prueba de esfericidad de Barlett significativa (p< 0,01). Varianza total explicada: 80,9%

A partir de estos factores, se ha realizado un análisis de k medias que ha permitido distribuir a los consumidores en tres segmentos: el primero (34,1% de la muestra), valora especialmente la "calidad intrínseca" que proporcionaría un hipotético certificado de calidad. El segundo segmento (56,3% de la muestra), valora sobre todo el factor "economía y empleo local". El tercer segmento (9,6% de la muestra), considera negativamente ambos factores.

En primer lugar, nos hemos interesado por conocer si estos segmentos difieren en el nivel de conocimiento sobre trashumancia y en la aceptación de este tipo de carne (Cuadro 2). Hay diferencias significativas en el nivel de conocimiento sobre trashumancia, siendo mayor en los dos segmentos que valoran los factores asociados a la certificación. No obstante, el conocimiento de la población es medio (10,65 para una escala que varía entre 4 y 20). También se han detectado diferencias en la intención de compra, siendo mayor en los dos primeros segmentos y especialmente en el segundo. No se han encontrado diferencias significativas

en la disposición a pagar por ternera ni por cordero de origen trashumante, siendo la media de 14,4 y 23,0 €/kg respectivamente.

Cuadro 2. *Perfil de los segmentos según nivel de conocimiento sobre trashumancia y aceptación de carne de ternera y cordero de origen trashumante*

	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Total
Nivel de conocimiento*	10,83	10,94	7,87	10,65
Intención compra carne de ternera trashumante*	7,74	8,17	6,72	7,88
DAP ternera trashumante (€/kg)	14,41	14,60	13,59	14,44
Intención compra carne de cordero trashumante*	7,38	7,63	5,90	7,41
DAP cordero trashumante (€/kg)	22,88	23,27	21,90	23,02

** Indica la existencia de diferencias significativas para p < 0,05.*

Para caracterizar a los consumidores de cada segmento y poder proponer estrategias de comercialización adecuadas, se han buscado diferencias entre los segmentos en cuanto a sus hábitos de consumo y compra de carne, conductas medioambientales y características sociodemográficas.
Los resultados muestran que no hay diferencias significativas entre los segmentos en cuanto a la frecuencia de consumo o al lugar de compra de carne de ternera ni de cordero. Tampoco se diferencian según si compran o no carne con denominación de origen o ecológica. En general, los encuestados muestran un bajo nivel de compra de carne con alguno de estos dos tipos de certificados, siendo la media de un 35% para carne con denominación de origen y de un 18% para carne ecológica.
Con respecto al proceso de compra, el Cuadro 3 muestra el porcentaje de consumidores que considera importante o muy importante distritos atributos en la compra de carne fresca.

Cuadro 3. *Porcentaje de consumidores en cada segmento que otorga mucha importancia a diversos atributos en la compra de carne*

	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Total
Sabor	**90,1%$_a$**	**94,9%$_a$**	64,9%$_b$	90,4%
Aspecto	82,4%$_a$	**89,8%$_b$**	56,8%$_c$	84,1%
Precio	50,4%$_a$	54,2%$_a$	40,5%$_a$	51,6%
Valor nutricional	46,6%$_a$	**58,8%$_b$**	18,9%$_c$	50,8%
Contenido en grasa	46,6%$_a$	**57,4%$_b$**	27,0%$_c$	50,8%
Tipo de carne	46,6%$_a$	**57,9%$_b$**	32,4%$_a$	51,6%
Facilidad preparación	36,6%$_a$	38,0%$_a$	16,2%$_b$	35,4%
Vida útil	**31,3%$_a$**	**40,3%$_a$**	27,0%$_a$	35,9%
Ecológico	19,1%$_{a, b}$	**26,9%$_b$**	8,1%$_a$	22,4%

Cada letra del subíndice denota un subconjunto de Segmentos cuyas proporciones de columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel 0,05.
En negrita se resalta el segmento que presenta un porcentaje de consumidores significativamente superior.

El análisis de las diferencias entre los segmentos nos permite resaltar lo siguiente: para el precio y la vida útil no se han encontrado diferencias significativas entre los segmentos. Para el resto de los atributos hay significativamente más consumidores que los consideran importantes en los dos primeros segmentos que en el tercero. Adicionalmente, hay más individuos del segmento 2 que otorgan una importancia elevada al aspecto, al valor nutricional, al contenido en grasa, al tipo de carne y a la producción ecológica, por lo que podrían ser consumidores más exigentes en la compra de carne. No se han detectado diferencias entre los dos primeros segmentos en cuanto al sabor ni a la facilidad de preparación de la carne.
Finalmente, el cuadro 4 muestra el porcentaje de consumidores que en cada segmento desarrolla conductas medioambientales, observándose que los dos primeros segmentos y en mayor medida el segundo, se implican más en este tipo de comportamientos.
En cuanto a las variables sociodemográficas, solo han aparecido diferencias significativas en el sexo y en el nivel de estudios. En el segmento 2 hay una mayor proporción de mujeres. Y en los dos primeros segmentos hay más individuos con estudios universitarios finalizados.

Cuadro 4. *Porcentaje de consumidores en cada segmento que realiza diversas conductas medioambientales*

	Segmento 1	Segmento 2	Segmento 3	Total
Separo basura doméstica	72,5%$_a$	**82,9%$_b$**	35,1%$_c$	74,7%
Medidas de ahorro de agua en hogar	72,5%$_a$	**83,8%$_b$**	43,2%$_c$	76,0%
Bombillas de bajo consumo	**87,8%$_a$**	**91,7%$_a$**	62,2%$_b$	87,5%
Uso de transporte público	**30,5%$_a$**	**31,9%$_a$**	10,8%$_b$	29,4%
Dejo de usar vehículo particular	21,4%$_a$	24,1%$_a$	10,8%$_a$	21,9%
Compro productos ecológicos	**30,5%$_a$**	**34,3%$_a$**	2,7%$_b$	29,9%

Cada letra del subíndice denota un subconjunto de Segmentos cuyas proporciones de columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel 0,05.
En negrita se resalta el segmento que presenta un porcentaje de consumidores significativamente superior.

4. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten observar una cierta posibilidad de mercado a la diferenciación de la carne procedente de ganadería trashumante. Se han detectado dos segmentos (en total representan al 90,4% de la muestra) con alta intención de compra y con alta valoración de diversos atributos de confianza de un hipotético certificado de calidad. El segmento más interesante para empezar con las acciones de comercialización podría ser el segmento 2, que valora especialmente la contribución al empleo y la economía local que supone la ganadería trashumante y que parecen implicarse más en el proceso de compra de carne. Por tanto, estos aspectos serían primordiales a la hora de promocionar un certificado. Estos consumidores son más proclives a desarrollar conductas medioambientales, por lo que el mensaje dirigido a ellos también podría resaltar los aspectos sostenibles de esta práctica ganadera. El segmento 1 también es un segmento potencial, y en este caso, sería más aconsejable promocionar la calidad intrínseca de la carne producida bajo este sistema. En cualquier caso, sería aconsejable incrementar la información general sobre esta actividad ganadera, pues el conocimiento que reconoce tener la población es medio. Este estudio tiene un carácter exploratorio y así deben interpretarse los resultados.

5. Bibliografía

Bernabéu, R., Rabadán, A., El Orche, N. E., y Díaz, M. (2018). "Influence of quality labels on the formation of preferences of lamb meat consumers". A Spanish case study. *Meat Science*, *135*: 129–133.

Bernués, A., Olaizola, A., y Corcoran, K. (2003). "Extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe: An application for market segmentation". *Food Quality and Preference*, *14*(4), 265–276.

Eldesouky, A., Mesias, F. J., y Escribano, M. (2020). "Perception of Spanish consumers towards environmentally friendly labelling in food". *International Journal of Consumer Studies*, *44*(1): 64–76.

Forbes, S. L., Cohen, D., y Dean, D. L. (2008, July). "An assessment of wine knowledge amongst global consumers". In: 4th International Conference of the Academy of Wine Business Research, Siena (pp. 17-19).

Gracia, A., y De-Magistris, T. (2013). "Preferences for lamb meat: A choice experiment for Spanish consumers". *Meat Science*, *95*(2), 396–402. https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.05.006

Herzog, F., Bunce, R. G., Pérez-Soba, M., Jongman, R. H., Sal, A. G., y Austad, I. (2005). "Policy options to support transhumance and biodiversity in European mountains: a report on the TRANSHUMOUNT Stakeholder Workshop", Landquart/Zurich, Switzerland, 26–28 May 2004. *Mountain Research and Development*, *25*(1): 82-84.

Oteros-Rozas, E., Martín-López, B., González, J. A., Plieninger, T., López, C. A., y Montes, C. (2014). "Socio-cultural valuation of ecosystem services in a transhumance social-ecological network". *Regional Environmental Change*, *14*(4): 1269-1289.

Pérez-Díaz, V; y Rodríguez, JC (2016), "Ecobarómetro Fundación Endesa". *Cultura ecológica y educación*. Ed. Fundación Endesa

Ruiz, M., y Ruiz, J. P. (1986). "Ecological history of transhumance in Spain". *Biological Conservation*, *37*(1): 73-86.

Sonoda, Y., Oishi, K., Chomei, Y., y Hirooka, H. (2018). "How do human values influence the beef preferences of consumer segments regarding animal welfare and environmentally friendly production?" *Meat Science* 146: 75-86.

A TRANS-CULTURAL STUDY ABOUT SUSTAINABILITY AND SUSTAINABLE FOOD

Handan Giray[a], Abdou Gafarou Abdoulaye Bamoi[b]; Celile Özçiçek Dölekoğlu[c]; Marcela Maestre-Matos[d], Julieth Lizcano-Prada[d]; Federico Martínez-Carrasco[e] and Francisco J. Mesías[f]

[a] Eskişehir Osmangazi University – Turkey. [b] Akdeniz University Graduate School – Turkey. [c] Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University Adana – Turkey. [d] Universidad del Magdalena – Colombia. [e] Universidad de Murcia – Spain. [f] Universidad de Extremadura - Spain

Abstract: Sustainability is a popular concept widely used by many companies in sectors as diverse as food, banking or transport. However, consumers have trouble defining and understanding it, so companies' communication efforts can be ineffective. This is even more relevant in the food production and distribution sector, since for years it has been stressed that the agricultural sector is responsible for issues such as greenhouse gas emissions, deforestation or biodiversity loss. For this reason, we considered it interesting to analyze how consumers perceive sustainability, especially in relation to food production and consumption. As the concept is difficult to define, and can be influenced by cultural aspects or lifestyles, it was decided to conduct consumer surveys in three countries with different cultural and development contexts (Spain, Turkey and Colombia), which allowed us to assess the differences in consumer perceptions, as well as to identify groups of consumers with different attitudes towards sustainability.

Key words: sustainability, food, trans-cultural

1. Introduction and objectives

The concept of sustainability has an increasing importance in scientific literature and is also becoming more popular for the business level. In fact, a brief literary review can help us find references to terms such as sustainable production, sustainable consumption or even sustainable loans and lighting, which provides a view of how complex defining sustainability can be and of how complex it can be for society to understand.

Within this context, the definitions of "sustainable" provided by the Spanish Dictionary (*Particularly in the fields of organic production and economy, it defines something that can be maintained for a long time without exhausting the available resources or causing severe damage to the environment*), that of "sustainable development" (*development that satisfies the current needs without compromising the capacity of future generations to satisfy their own needs*) included in the Brundtland Report (WCED, 1987) or FAO's definition of "sustainable food and agriculture" (*the one in which food is nutritious and accessible for everyone, and where natural resources are managed in a way that maintains ecosystem functions to support current, as well as future human needs*) (FAO, 2021) can help clarify the issue. Although there are new dimensions (such as health, ethics) added to the sustainability concept, the three dimensions within the classical sustainability approach are: environmental (prevention of environmental degradation) economic (economic growth) and social (need of growth in order to eradicate poverty).

Food consumption is one of the areas that has the greatest impact on environmental sustainability, although many consumers are not fully aware of the association existing between their food consumption and the environmental impact of food production (Eldesouky et al., 2020). On the other hand, the growing social concern for the environmental impact caused by the need to produce food in order to meet the world's demand has made consumers become increasingly interested in the way their food is produced and the production methods employed (Briggeman & Lusk, 2011). Such trends have led to the emergence of a number of sustainability labelling projects in the food industry -i.e. Fair Trade, Rainforest Alliance- aimed at providing consumers with information on the sustainability of food. Nevertheless, the lack of familiarity of consumers with the concept of sustainability makes it difficult for them the assessment and comparison of the various products on offer (Kemp et al., 2010). This makes food companies become interested in discovering how consumers perceive sustainability so that the information provided in promotional actions or labelling can be both appreciated and capable of influencing consumer purchasing behaviour.

Hence, we decided that it might be interesting to analyze how consumers perceive sustainability, especially in relation to food production and consumption. As the concept is difficult to define and can therefore be influenced by cultural aspects or lifestyles, consumer surveys have been conducted in three countries - Spain, Turkey and Colombia- with different cultural and development contexts, which has allowed us to evaluate the differences in consumers' perceptions.

2. Methodology

Data collection was performed by drafting a questionnaire on Google Forms (www.docs.google.com) which was distributed in October 2020-Abril 2021. This type of online tool is more and more increasingly

used for research purposes (Viana et al., 2016) and works adequately in consume investigations due to its flexibility, low cost and the speed of collection of the information in comparison with traditional surveys.

The questionnaire included a set of questions intended to indirectly measure respondents' perceptions of sustainability. Since it was assumed that some participants might be unfamiliar with the concept of sustainability, the following definition was previously presented: "*Sustainability refers to meeting society's current needs without compromising the ability of future generations to meet theirs, ensuring a balance between economic growth, environmental stewardship and social well-being. There are several related concepts, such as environmental sustainability (which emphasizes preserving biodiversity without having to give up economic and social progress), economic sustainability (which seeks the profitability of activities in a sustainable manner) and social sustainability (which seeks population cohesion and stability)*".

Subsequently, 21 statements related to the purchase and consumption of food - and indirectly to economic, social or environmental aspects of sustainability - were presented and respondents were asked to indicate their agreement with them by giving a score between 1 (not at all agree) and 5 (strongly agree). The participants were contacted by email using databases created by the research team from previous studies, therefore using a convenience sampling. The final sample consisted of 341 Turkish consumers, 507 Colombian consumers and 324 Spanish consumers (53.9 % women and 46.1% men; with most of the consumers being in the age group of 36-50 yo) who provided full and valid answers for the analysis. To analyze the data, ANOVA has been performed to assess if the ratings granted by the consumer from the three countries were significantly different.

3. Results

Table 1 presents the average ratings of the statements related with environmental sustainability.

Table 1. *Average values for items related to environmental sustainability*

	Colombia	Spain	Turkey	Total	Signific.
Food packaging affects sustainability, due to the fact that more natural resources need to be extracted to produce the packaging and the pollution that these generate later. That is why I try to avoid it by buying more products without packaging or in bulk.	4,19	4,03	3,67	3,99	***
Transportation has a great environmental impact, and therefore I try to buy national or local food	4,04	3,89	4,07	4,01	**
Recycling food waste and its packaging at home affects the environment and therefore I am concerned about actively recycling at home	3,93	4,16	4,38	4,12	***
I consider that the online purchase of food has a greater environmental impact than the physical purchase, because they have to send product only to my house and it becomes more polluted	3,51	3,61	3,91	3,66	***
Meat consumption has a negative impact on sustainability since livestock consumes many natural resources (pastures, water, feed ...) and contributes to environmental deterioration (deforestation ...)	3,63	3,27	2,83	3,30	***
Modern food production (using fertilizers and pesticides, genetically improved varieties...) has a great environmental impact and therefore I buy food produced in a more natural way, such as organic	3,79	3,34	4,09	3,75	***
Vegetarian diets are environmentally more sustainable than a varied and balanced diet with products of animal origin (meat, dairy, eggs, etc.)	3,37	2,80	3,92	3,37	***
The permanent supply of out-of-season food in stores requires transporting the product from areas sometimes very far away, emitting large amounts of greenhouse gases that affect climate change, so I try to buy only seasonal foods	3,39	3,66	4,08	3,67	***
The plastic bags that are generated in the purchase of food have a great impact on the environment, due to the resources consumed to produce them and the	4,34	4,46	4,01	4,28	***

pollution they generate; that's why I always use reusable bags when shopping for food					

*, **, *** indicate significant differences between the countries respectively at p <0.1, p <0.05, p <0.001 and n.s means not significant.

Regarding environmental sustainability, the average ratings vary among countries for all statements. However, the statements with the highest ratings are "I always use reusable shopping bags" and "recycling of waste and packaging at home" in the three countries. This allow us to stress that consumers' awareness is high regarding the negative effects of plastic packaging on environment in the three countries. While the statement "vegetarian diets are environmentally more sustainable" was granted the lowest rating in Colombia and Spain, that about "meat consumption affects sustainability negatively" was the one with the lowest rating in Turkey. Unlike Spain and Turkey, Colombia is located in the equatorial area -absent from climate seasons-, which allows a varied and permanent agri-food production throughout the year, that is why the perception of the requirement of transport for seasonal food is not very relevant. Table 2 shows the average ratings of the statements related with economic sustainability for the three countries under study.

Table 2. *Average values for items related to economic sustainability*

	Colombia	Spain	Turkey	Total	Signific.
Modern food production (more intensive, with more use of fertilizers and pesticides, genetically improved varieties ...) guarantees the supply of food at affordable prices, which is my main concern	3,00	2,77	4,58	3,39	***
Online food shopping can have an effect on social and economic sustainability, as it can harm local businesses, employment, depopulation in my area...	3,63	3,94	3,62	3,71	***
Consumption of food of animal origin (meat, dairy, eggs, etc.) influences environmental and socio-economic sustainability since animal husbandry can contribute to conserving ecosystems and is also sustainable at a socio-economic level, as a great part of the population in rural areas depend on livestock	3,74	3,90	2,33	3,37	***
I am concerned about the working conditions of producers and workers in the food sector. This is why I try to buy food in stores that guarantee adequate working conditions and wages for their suppliers and workers	3,64	3,48	3,53	3,56	*
When I buy food, price is my main concern and this is why I always buy the cheapest products/brands	3,25	2,80	2,15	2,81	***

*, **, *** indicate significant differences between the countries respectively at p <0.1, p <0.05, p <0.001 and n.s means not significant.

Table 2 shows that Spanish consumers are those most aware of the relationship between sustainability and online shopping and the effect of agricultural production on the maintenance of rural areas. It is also noteworthy how Turkish and Colombian consumers, from different points of view, show a high sensitivity to the price of food, although this does not always mean buying the cheapest products. While the consumers in Colombia and Spain think that consumption of animal products has a positive impact on socio-economical sustainability, consumers in Turkey are worried about modern food production. These findings are in line with consumers' behaviors in environmental sustainability. Finally, Table 3 presents the average ratings granted to those statements related with social sustainability in the three countries under study.

Table 3. *Average values for items related to social sustainability*

	Colombia	Spain	Turkey	Total	Signific.
Local / regional food production contributes to the creation of jobs and the generation of wealth and therefore I try to buy national or local food	4,29	4,08	4,25	4,22	***
Food is valuable and scarce in many areas and it shouldn't be wasted. That is why I try to adopt good habits: buying amounts adjusted to my consumption, that they do not spoil in the refrigerator, not heat more food than I am going to eat, etc.	4,33	4,51	4,17	4,33	***
I am concerned about the effect of diet on health and try to eat a balanced diet to improve my health	3,94	4,27	3,71	3,96	***
Modern food production (using fertilizers and pesticides, irrigation, genetically improved varieties	3,90	3,36	2,59	3,37	***

...) can have an impact on the health of consumers and therefore I buy food produced in a more natural way, such as organic					
The way I buy my food (in a store or supermarket, buying online ...) can have a socio-economic impact and therefore I try to buy in nearby stores to help my neighbors and the economy in my area	3,82	3,68	2,83	3,49	***
The traditional / natural food production (with the use of traditional varieties, few fertilizers and pesticides ...) produces more nutritious and tasty food, so I try to buy food produced in a more natural way, such as organic	3,88	3,73	4,05	3,89	***
I try to reduce food waste in my home, and therefore I try to consume and not throw away the food whose best before date has passed, since I know that it does not harm my health	3,31	4,00	2,70	3,32	***

*, **, *** indicate significant differences between the countries respectively at p <0.1, p <0.05, p <0.001 and n.s means not significant.

Results from Table 3 show that Colombian consumers are aware that local food production contributes to job creation and therefore stand out from the other two countries when it comes to supporting the purchase of national products and in local stores, in addition to showing a trend towards organic consumption. Although consumption behaviors contribute to food waste prevention in three countries, it seems that consumer awareness of food waste in Turkey relatively lower than in the other two countries. However, it might be affected by the different presentation of "expiry date" term ("best before…", "do not eat after…" "eat preferably before…") and which may confuse consumers. Indeed, the study found that consumers in all countries pay attention to food waste and local food. However, Colombians and Turkish participants did not find it important to consume expired foods and not throw them away.

4. Conclusions

In spite of such opportunities for agrifood producers deriving from the higher demand of sustainable food, consumers are scarcely familiar with the concept, which makes it harder for them to evaluate and compare the various products on offer and can cause confusion. It is, therefore, necessary to educate and inform consumers about the concept of sustainability so that the information provided by the producers can be of value for consumers and impact their purchasing behaviour. Despite the different cultural and economic backgrounds, consumers in the three countries under study consider all actors in the food supply chains in their countries and their profitability. In addition to that and although its average level varies among countries, it was found that the first motivation is not the price for consumers regarding sustainability.

In this sense, public institutions must implement policies and instruments that, on the one hand, foster the production and marketing of sustainable food as a way to contribute to mitigate environmental deterioration and climate change and, on the other hand, may influence consumers to become aware and value food produced in this way. For this purpose, it is essential for them to understand the implications of sustainability and not only in its narrow environmental side, but in its entire social and economic extent.

5. Bibliography

Briggeman, B. C., & Lusk, J. L. (2011). Preferences for fairness and equity in the food system. *European Review of Agricultural Economics*, *38*(1), 1–29. https://doi.org/10.1093/erae/jbq033

Eldesouky, A., Mesias, F. J., & Escribano, M. (2020). Perception of Spanish consumers towards environmentally friendly labelling in food. *International Journal of Consumer Studies*, *44*(1), 64–76. https://doi.org/10.1111/ijcs.12546

Kemp, K., Insch, A., Holdsworth, D. K., & Knight, J. G. (2010). Food miles: Do UK consumers actually care? *Food Policy*, *35*(6), 504–513. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2010.05.011

FAO (2021). Sustainable Food and Agriculture. http://www.fao.org/sustainability/background/en/

Viana, M. M., Silva, V. L. S., Deliza, R., & Trindade, M. A. (2016). The use of an online completion test to reveal important attributes in consumer choice: An empirical study on frozen burgers. *Food Quality and Preference*, *52*, 255–261. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.11.016

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.

DETERMINANTS OF TUNISIAN CONSUMER PREFERENCES FOR FOREST HONEY: A MARKET SEGMENTATION ANALYSIS

Samir Ben Ali[a], Ibtissem Taghouti[b,c*], Lamin Dalhoumi[a]

[a]University of Carthage, Mograne Higher School of Agriculture (Tunisia, benali.samir17@gmail.com ,lamindalhoumi58@gmail.com). [b]University of Carthage, National Research Institute of Rural Engineering,Waterand Forestry (Tunisia, ibtissem.taghouti@gmail.com).[c]Centre de Recerca en Economia i Desenvolupament Agroalimentari (CREDA-UPC-IRTA), Spain

Abstract

Forest honey is highly perceived by Tunisian consumers. However, its marketing potential is not explored in depth. Despite its relevance in the consumption habits in Tunisia, the literature on the consumer preferences toward this product is still very scarce. The aim of this paper is to study Tunisian consumers' preferences for forest honey and to identify market segments based on socioeconomic characteristics of consumers. The empirical analysis relies on a face-to-face questionnaire survey that was conducted in 2019 among Tunisian consumers. A sample of 200 respondents revealed that origin of honey and its floral type were the most important attributes. We identify three different groups of consumers using a two-step cluster method. The first segment of consumers (44% of the sample) prefer eucalyptus and multifloral honey from the Northwest origin. The second group (39%) is composed of consumers that tend to buy honey mainly produced in the eastern region of the country while the third one (17%) describes consumers preferring thyme-rosemary' honey. The empirical model indicates that gender, income and grocery shopping task are the main determinants of the segment membership.

Key words: Forest honey, Consumer preferences, Tunisia, Cluster, Multinomial logit

Introduction .1

Tunisia is endowed with large natural forests and various suitable areas to honey production. Nevertheless, detailed information on honey production systems in forest areas and on Tunisian consumption preferences are still lacking. Despite the prominent position of honey production in Tunisia, beekeepers have not yet learned to understand the consumers' preferences and needs to reach their satisfaction and quality expectations. However, this sector contributes to local population livelihood in rural areas and forests. Currently, there are more than 12,000 beekeepers concentrated mainly in the western regions (Agricultural Extension & Training Agency (AVFA), 2016). However, the majority of Tunisian beekeepers are non-professional "amateurs" with a limited number of 10 hives. With more than 265,000 hives, the average production per year is about 2,000 tons of honey (AVFA, 2016).

Mtimet et al. (2020) identified honey among the main organic products in Tunisia that need further attention to enhance its availability and access through the integration in mainstream sales channels which can reduce the gap between the purchase intention and actual purchase. However, Rached et al. (2012) highlighted the availability of organic food products in Tunisian markets is very limited and the share of organic products in the Tunisian food budget remains low representing less than 1%. The beekeeping sector is facing various problems related mainly to market access and lack of beekeeping marketing skills. Meeting with different experts and stakeholders who are interested in promoting the honey sector in Tunisia stressed that the absence of forest honey in the Tunisian market channel is affecting the intention of purchase and reducing the product accessibility.

To our knowledge, the purchase intention of Tunisian consumers is very influenced by the affirmation of the quality of previous consumers. Despite the relevance of forest honey in supporting the livelihoods of local forest dependent communities and in Tunisian habits, there is no study that examined consumers' perception and demand for forest honey in this country. By doing so, our work contributes to the scarce literature on consumer behavior towards forest honey.

Data collection and Methodology .2

The present study was conducted in Carrefour-La Marsa within the area of the capital of Tunisia. Data collection was carried out during the period from April to June 2019. Data were obtained from a face-to-face survey on a sample of honey consumers. A random sample of 200 respondents were interviewed on preferred honey attributes. Data were analyzed by Two steps cluster analysis. Consumers preferences are related to their perception of product attributes, which describe the origin of honey, its floral type, flavor and color. These variables are measured on a 5-point Likert scale. The choice of the appropriate number of clusters was based on a minimum of Akaike information criterion (AIC). Table 1 describes the four underlying honey attributes, which determine consumer preferences.

Table 1. *Forest honey attributes*

Attribute	Origin	Floral type	Flavor	Color
Specification	North West .1 North East .2 Center West .3 Center East .4 South West .5 South East .6	Thyme-rosemary .1 Eucalyptus .1 Multifloral .2 Other floral .3	Sweet .1 Strong .2	Clear .1 Dark .2

Source: Own elaboration

For the characterization of consumer segments, a multinomial logit analysis was used to assess the criteria influencing consumers' belonging to each market segment. These criteria have been approached by demographic and socio-economic variables which seem to be relevant for defining consumer opinion on aspects of preferred honey. In the multinomial logit analysis, the cluster variable was treated as the dependent variable and the demographic and socio-economic characteristics as independent variables. A multinomial logit analysis was used to assess the criteria influencing consumers' belonging to each market segment. By considering the variable y_i which represents the membership cluster of consumer i, the model is written as:

$$\text{Multinomial Logit } y_i = \alpha + \beta_j X_{ij}$$

Where α is the intercept parameter; β_j = is the vector of slope parameter and X_{ij} is the explanatory demographic and socioeconomic variables. These include gender, age, family member involved in honey, income level and Willingness to pay for forest honey (TND per Kg).

Results .3

Three relatively homogeneous groups of honey consumers were identified based on the importance assigned to the Factors of honey preference (Table 2).

Table 2. *Segmentation of consumer preference for forest honey*

Attribute	Segment A North West honey consumers 43.8%	Segment B Eastern regions honey consumers 38.9%	Segment C Thyme-rosemary honey consumers 17.3%
Honey origin			
North West	100.0%	0.0%	20.0%
North East	0.0%	42.9%	32.0%
Center West	0.0%	0.0%	40.0%
Center East	0.0%	57.1%	0.0%
South West	0.0%	0.0%	4.0%
South East	0.0%	0.0%	4.0%
Floral type			
Thyme-rosemary	0.0%	53.6%	100.0%
Eucalyptus	33.3%	12.5%	0.0%
Multifloral	66.7%	0.0%	0.0%
Other floral	0.0%	33.9%	0.0%
Flavor			
Sweet	42.9%	67.9%	0.0%
Strong	57.1%	32.1%	100.0%
Color			
Clear	42.9%	60.7%	0.0%
Dark	57.1%	39.3%	100.0%

Source: Own elaboration

In addition, cluster analysis indicated that the origin and type of flowers were the main determinants factors that identify consumer clusters. Segment A (43.8% of the total sample) is composed of consumers that prefer 'Northwest honey. Regarding the floral type, consumers of this group prefer multifloral honey and

that of eucalyptus. Compared to the proportions of the entire sample, we can conclude that they do not pay much attention to flavor of honey nor its color. Segment B (38.9%) includes 'Eastern regions' honey consumers. Their various floral type preferences indicate that they are interested by all type of honey that could be found in these regions. Compared with other segments, these consumers have more preference for sweet flavor and clear honey. Segment C (17.3%) describes 'Thyme-rosemary honey consumers. They tend to buy honey characterized by strong flavor and dark color. The main origin of their purchases are Northern and Central Western regions of the country. Further details on the composition of the honey consumer' segments are presented in table 3.

Table 3. *Demographic and socio-economic characteristics of honey consumer segments*

Factor	Segment A	Segment B	Segment C	Overall sample
Gender				
Male	49%	46.4%	68.0%	48.6%
Female	50.8%	53.6%	32.0%	51.4%
Age				
≤ 20	3.2%	8.9%	12.0%	6.9%
21-35	44.4%	57.1%	36.0%	45.1%
36-60	41.3%	50.0%	48.0%	39.6%
> 60	11.1%	7.1%	4.0%	8.3%
Income				
≤ 500	22.2%	23.2%	24%	22.9%
501-1000	60.3%	69.6%	36%	59.7%
1001-1500	12.7%	7.1%	40%	15.3%
> 1500	4.8%	0.0%	0.0%	2.1%
Home shopping				
Consumer	27.0%	21.4%	28.0%	25%
Other family member	73.0%	78.6%	72.0%	75%

Source: Own elaboration

Comparing the composition of each group with that of the overall sample makes it possible to identify the demographic and socio-economic characteristics of their members. Segment A can constitute a reference group. Any differences in the composition of the other two groups from this group may indicate a potential impact of certain demographic or socioeconomic factors on consumer preferences.

The most significant differences can be observed for segment C. The predominance of men in this group and the relatively higher income level may explain the preference of thyme-rosemary honey. Indeed, thyme-rosemary honey, which is known by a strong flavor and a dark color, is more preferred by men. The relatively higher price of this honey makes it more accessible to categories having more willingness to pay. The composition of group B shows a higher female share indicating a greater preference for sweet flavor honey for consumers in this group. Moreover, the share of consumers who realize their shopping tasks is the lowest among three groups. These findings support the importance of demographic and socioeconomic variables in defining the preference towards honey aspects.

The MNL model results describe the potential effects of demographic and socioeconomic criteria on consumer preferences (table 4).

Table 4. *Coefficient values of the multinomial logit model*

Variables	**Segment B**	**Segment C**
Income	-0.072 (0.823)	0.122 (0.666)
Willingness to pay	0.035 (0.044)**	0.042 (0.015)**
Age	0.386 (0.190)	0.624 (0.034)**
Gender	0.850 (0.049)**	-0.579 (0.131)
Home shopping	-0.293 (0.586)	-1.117 (0.022)**
Constant	-2.934 (0.010)***	-3.055 (0.006)***

Source: own elaboration

Results show that willingness to pay, age, gender and home shopping are significant and all variables have expected signs. However, the effect of income is not statistically significant for both segments. Empirical findings show a positive impact of "Willingness" for cluster B and C. Female consumers are more likely to belong to the group B than group C. Furthermore, our findings suggest that an increase in the consumers' age in segment C would increase the likelihood to buy honey produced from Thyme-rosemary plants with strong flavor and dark color compared to cluster A.

Shopping variable has a negative effect on the likelihood to be part of groups B and C rather than group A. Indeed, the purchasing criteria allows distinguishing between customers who actually consume honey and

those who only buy the product. When buying honey, customers who do not consume honey may be more concerned about its availability and proximity service than its origin and type. Honey that satisfies the criteria of consumers in groups B and C is more likely to be accessible. It is worth noting that honey meeting the criteria for group A finds its origin only in the northwest zone. Thus, purchasing this type of product would require a special selection effort. A non-consumer will pay less importance to this selection.

Discussions and Conclusions .4

Results indicate that origin of honey and its floral type are the main qualitative driver factors of customers' preferences. Three segments of consumers are identified. The first segment is composed of consumers that prefer honey produced in the Northwest region of the country. Honey preferences of this group are mainly driven by the origin of product. This product category can be attributed to the extension of forest area in this region allowing to predominate the beekeeping sector in Tunisia (80% of the total number of beehives are located in this region).

The second segment, which is mainly composed of women, tend to buy honey from eastern origin characterized by sweet flavor. In contrast, most of the members of the third cluster are men and perceive more honey based on thyme-rosemary plants. Indeed, compared to consumers of the first group, members of the latter two groups give more importance on the flavor of honey and its floral type rather than its origin. Furthermore, it is worth noting that consumers belonging to the segment B and C have higher willingness to pay than those of the first group do. Adequately product policy promoting attractive packaging and appropriate label information would target these two groups of consumers.

REFERENCES

Agricultural Extension & Training Agency -AVFA (2016). Importance du secteur apicole. http://avfa.agrinet.tn/upload/supports_ar/importanceapicole.pdf

Mtimet, N., Souissi, A., & Mhamdi, N. (2020). Tunisian consumers perception and behavior towards organic food products. *New Medit: Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment= Revue Méditerranéenne d'Economie Agriculture et Environment*, *19*(1).

Rached, Z., Salmi, A., & Khaldi, R. (2012). Technical performance of organic and conventional dates in Tunisia: the case of Hezoua region. New Medit, 11(3), 50-58.

DIVERSIFICACIÓN DE QUESOS DE CABRA: EL USO DE ACEITES DE OLIVA VIRGEN EXTRA MONOVARIETALES (PÓSTER)

Luis Pablo Ureña[a*], Sergio Colombo[a], María José Sánchez[b], Thais Rucabado[b], Enrique Cazorla[b], Angel Luis López[c], Francisco de Asís Ruiz[a].

[a] IFAPA Centro Camino de Purchil-Junta de Andalucía (Granada, luisp.urena@juntadeandalucia.es).
[b] Agrupación de Ganaderos de los Montes de Málaga- AGAMMA SCA. [c] IFAPA Centro Hinojosa del Duque-Junta de Andalucía

Palabras clave: lácteos, comercialización, quesería, conservación.

1. Introducción

En el contexto actual, debido tanto a los condicionantes económicos como las vicisitudes sociosanitarias, las industrias lácteas más que nunca están buscando diferenciar sus productos, para dar respuesta así a un consumidor más concienciado y preocupado por lo que come y en un mercado cada vez más competitivo. De ahí que el sector quesero esté trabajando para dar respuesta a estas demandas mediante el incremento de especialidades elaboradas (enzimáticas, lácticas…), el uso de aditivos en corteza (pimentón, tomillo, romero, orégano…), la certificación en ecológico, el uso del logotipo de raza autóctona o, más recientemente, el uso de leche certificado como de pastoreo, entre otros.

Teniendo esto en cuenta, partimos de la base de que en Andalucía ya existe una larga tradición de uso del aceite de oliva en la elaboración de quesos. Este uso tradicional daba respuesta tanto a la necesidad de conservar este producto lácteo, otorgándole así una mayor vida útil sin necesidad de temperaturas de refrigeración, como también a la búsqueda de potenciar algunos de sus atributos sensoriales (cremosidad y untuosidad) y aportar complejidad aromática (notas frutales, picantes…).

2. Objetivo

Aprovechando este corpus de conocimiento previo del sector quesero andaluz, y dando un paso más en cuanto a la diferenciación del producto, el objetivo de este estudio ha sido evaluar tres aceites de oliva virgen extra monovarietales: Verdial de Málaga, Hojiblanca y Picual, en la elaboración de queso de cabra en aceite. Con estos resultados se trabajará posteriormente con expertos y consumidores para su valoración sensorial.

3. Metodología

La experimentación se ha llevado a cabo en la planta de lácteos de Agrupación de Ganaderos de los Montes de Málaga (AGAMMA), situadas en Colmenar (Málaga), partiendo de sus procedimientos habituales en la fabricación de queso de cabra madurados en aceite de oliva. Así, se seleccionaron 3 aceites monovarietales de la zona, de categoría virgen extra: Verdial, Hojiblanca y Picual. El queso usado fue un queso curado de cabra de leche pasteurizada, con entre 2- 3 meses de maduración. Durante 9 meses, se sumergieron en cada aceite 8 quesos (1 kg.) en contenedores alimentarios opacos con 20 litros de aceite cada uno (12–14º C; HR 85-90%) durante 3 meses, repitiendo el proceso hasta un total de tres veces. Se tomaron muestras mensuales de los aceites (50 ml.), para un total de 33 muestras, que se conservaron a temperaturas de congelación (-40ºC).

Se realizó un análisis físico-químico de los aceites, de los siguientes parámetros: acidez, índice de peróxidos, humedad e impurezas, en laboratorio certificado (Reglamento (CEE) nº 2568/91) con reconocimiento del Consejo Oleícola Internacional (COI). Además, se ha analizado la evolución del color en la corteza del queso a la salida del aceite en cada uno de los tres lotes de quesos usados. El procedimiento usado fue la toma de 10 mediciones en corteza, mediante el uso de un colorímetro triestímulo Konica Minolta CR-400, previa calibración con patrón blanco. La toma de datos se realizó mediante el espacio de color L*a*b* (CIELAB), haciendo las representaciones gracias al programa freeware “Colour Conversion Centre”. A los datos obtenidos se les ha realizado un análisis estadístico, mediante técnicas descriptivas e inferenciales, empleando el paquete de software IBM SPSS Statistics 25.

4. Resultados

Atendiendo al resumen de la analítica física-química de los aceites (Cuadro 1); podemos ver a priori, como la variedad Hojiblanca ha sido la que ha evolucionado en una mayor acidez (media más alta), siendo lo contrario no obstante para el caso de los peróxidos (menor cantidad de media) y encontrando diferencias muy leves para el caso de la humedad e impurezas. Al profundizar en el análisis estadístico de los datos, primero comprobamos la normalidad de la distribución de los datos mediante la prueba de Shapiro Wilk, y la homocedasticidad por la prueba de Levene. Una vez confirmados ambos supuestos, procedimos a realizar test ANOVA de una vía. Así, y para un nivel de significación de 0,05 (F=109,90; p=0,00) encontramos diferencias significativas entre las variedades únicamente para la medición de la cantidad de peróxidos. Analizando estas diferencias con un análisis post hoc (test de Bonferroni), encontramos que con una probabilidad de 0,00 y 0,42 respectivamente (α=0,05), el aceite usado de la variedad Hojiblanca tiene de media menor cantidad de peróxidos que la Picual (muy significativamente) y que la Verdial.

Cuadro 1. *Media aritmética y error estándar de los parámetros laboratoriales, para las tres variedades de aceite.*

	Acidez		Peróxidos		Humedad		Impurezas	
	Media	**Error std.**	**Media**	**Error std.**	**Media**	**Error std.**	**Media**	**Error std.**
Hojiblanca	9,99	1,70	4,56	0,18	0,12	0,01	0,08	0,01
Picual	9,59	1,36	11,33	0,48	0,12	0,01	0,10	0,01
Verdial	9,32	1,06	5,83	0,30	0,14	0,02	0,09	0,02
TOTAL	9,63	0,78	7,24	0,55	0,13	0,01	0,09	0,01

En cuanto al color del queso (Cuadro 2), Si tenemos en cuenta que, en el espacio de color CIELAB, la variable *L representa la luminosidad, y las variables *a y *b son las coordenadas cromáticas, podemos simplificar: *a desde rojo (+a) a verde (-a); *b desde amarillo (+b) a azul (+b), se observa progresivamente del lote 1 al 3 una pérdida de la luminosidad del color y una tendencia hacia tonos menos rojos y más amarillos.

Cuadro 2. *Media aritmética y error estándar de los parámetros del espacio de color L*a*b (CIELAB) para la corteza de los quesos.*

	LOTE 1: FEBRERO					
	L*		a*		b*	
	Media	**Error std.**	**Media**	**Error std.**	**Media**	**Error std.**
Hojiblanca	56,71	0,74	30,40	0,51	69,06	1,23
Picual	61,67	0,69	31,78	0,44	78,54	0,69
Verdial	52,55	0,37	30,79	0,27	56,90	0,76

	LOTE 2: MAYO					
	L*		a*		b*	
	Media	Error std.	Media	Error std.	Media	Error std.
Hojiblanca	72,30	0,68	27,66	0,55	89,07	0,84
Picual	73,25	0,80	28,34	0,76	90,86	0,71
Verdial	69,13	1,95	23,14	1,05	86,74	0,68
	LOTE 3: SEPTIEMBRE					
	L*		a*		b*	
	Media	Error std.	Media	Error std.	Media	Error std.
Hojiblanca	75,95	0,34	24,04	0,26	89,88	0,64
Picual	75,21	0,92	27,34	0,56	92,05	1,16
Verdial	73,15	0,70	23,36	0,47	90,00	2,10

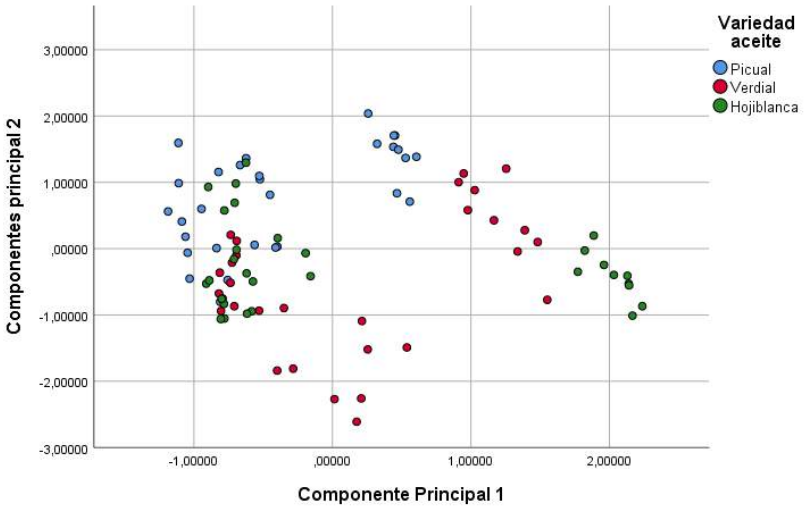
Profundizando en los datos en la búsqueda de posibles diferencias entre los valores medidos, se ha realizado un análisis ANOVA junto con test post hoc de Tukey (Cuadro 3). Así, y para un nivel de significación de 0,05, para la variable de color L* (F=1,625; p=0,203) no encontramos diferencias significativas, pero sí para el caso de las variables a*(F=3,612; p=0,031) y b* (F=18,6938; p=0,000). Analizando estas diferencias con un análisis post hoc (test de Tukey), encontramos que a* es menor en el aceite Picual que en el Hojiblanca (p=0,024), y que b* es mayor en Picual que para el aceite Verdial (p=0,000) y que para el Hojiblanca (0,000).

Cuadro 3. *Media y desviación estándar de las variables de color: Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas (p<0.05) según test de Tukey.*

	L*		a*		b*	
	Media	Desv. std.	Media	Desv. std.	Media	Desv. std.
Hoijblanca	66,9330 *a*	10,56128	5,7603 *b*	8,00576	25,8063 *b*	1,93649
Picual	70,0450 *a*	6,55891	1,6633 *a*	3,64921	28,9023 *a*	2,43909
Verdial	66,3300 *a*	8,09958	3,9880 *ab*	5,27090	24,9193 *b*	3,32886
TOTAL	67,7693	8,62660	3,8039	6,09278	26,5427	3,11754

Se ha realizado además un análisis de Componentes Principales, mediante test KMO y Bartlett (0,515; p=0,000), en el que se extrajeron dos componentes explicando el 97,44% de la varianza total. Según está representado en el Gráfico 1, el primer componente (eje X) explica el 61,92% de la varianza, y muestra una correlación positiva con la variable de color a*, y el segundo componente (eje Y) explica el 31,52 % restante y muestra una correlación positiva con la variable b*.

Gráfico 1. *Representación en dos factores del análisis de componentes principales (Test KMO y Barlett).*



5. Conclusiones

De los resultados obtenidos, se concluye que existe una evolución creciente de los parámetros: i) acidez y ii) humedad de los aceites con el tiempo de uso en la maceración del queso. Así mismo, se encuentran diferencias con respecto al contenido de peróxidos, que al mantenerse durante todo el estudio pueden deberse al estado inicial de conservación y calidad de los aceites usados. Las condiciones de almacenamiento específicas de la maceración de queso en aceite (baja temperatura y humedad alta), siguiendo a autores como Gutiérrez et. al (2002), nos pueden indicar que los aceites aún están en periodo de inducción, y que para encontrar mayores diferencias en los parámetros fisicoquímicos de los aceites sería necesario ampliar el tiempo de experimentación en futuros estudios.

Además, se han obtenido coloraciones más rojas y oscuras en la corteza de los quesos sumergidos, con diferencias según la variedad de aceite virgen extra usada y más acusadas en el caso del aceite de la variedad Verdial. Esto se diluye a partir del segundo lote de queso, y por tanto indicaría que existe una cierta retirada de pigmentos provenientes del aceite o una modificación de su biodisponibilidad, como sería el caso de los carotenoides según Meléndez-Martínez et al., 2020. Estas diferencias en la coloración son de gran interés para la industria quesera, y por tanto actualmente se está desarrollando otro estudio en el que se están explorando y ampliando los resultados obtenidos en el presente trabajo.

6. Bibliografía:

Reglamento (CEE) nº 2568/91, de 11 de julio. (1991). "On the characteristics of Olive Oil and Olive residue Oil and the relevant Methods of analysis". *Official Journal of the European Communities*, nº L248.

Gutiérrez, F., Villafranca, M.J., y Castellano, J.M. (2002). "Changes in the main components and quality indices of virgin olive oil during oxidation". *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 79(7):669-676.

Meléndez-Martínez, A.J., Mandić, A.I., Bantis, F., Böhm, V., Borge, G.I.A., Brnčić, M., Bysted, A., Cano, M.P., Días, M.G., Elgersma, A., Fikselová, M., García-Alonso, J., Kljak, K., Lavelli, V., Manganaris, G.A., Mapelli-Brahm, P., Marounek, M., Olmedilla-Alonso, B., Periago-Castón, M.J., Pintea, A., Sheehan, J.J., Saponjac, V.T., Valkisova-Frey, M., Van Meulebroek, L. y O'Brien, N. (2020). "A comprehensive review on carotenoids in foods and feeds: status quo, applications, patents, and research needs". *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-51.

Agradecimientos: Esta investigación forma parte del proyecto Transforma "Retos de los sistemas ganaderos andaluces y sus productos (RESGAP)" (2019-2021), financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, dentro del Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020.

FACTORES DETERMINANTES DEL CONOCIMIENTO DE LOS CONSUMIDORES HACIA LOS SISTEMAS DE CALIDAD CERTIFICADA EN ACEITE DE OLIVA: EL CASO DEL COMERCIO JUSTO

Saida Boukriba[a], Samir Sayadi-Gmada[a]*, Carlos Parra-López[a],

[a] *Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA); Área de Economía de la Cadena Alimentaria; Centro Camino de Purchil (Granada, boukriba.saida@gmail.com; samir.sayadi@juntadeandalucia.es; carlos.parra@juntadeandalucia.es).*

Resumen

Actualmente, los sistemas de calidad son cada vez más exigidos por los consumidores cuyo comportamiento de consumo está en continua evolución. Muchos trabajos relativos a la promoción de la calidad concluyen la escasez del conocimiento de los consumidores hacia los sistemas de certificación de calidad (SCC) en general, y los que exploran el nivel de conocimiento relativo al sistema de calidad "comercio justo" (CJ), en particular. Son frecuentes los estudios relativos al CJ en productos como el café y el chocolate, siendo muy escasos los trabajos al respecto en aceite de oliva. En esta comunicación, tras estudiar el conocimiento de los consumidores andaluces hacia los SCC en aceite de oliva como la denominación de origen protegida, agricultura ecológica, producción integrada, huella de carbono, se explora posteriormente dicho conocimiento en el caso del SCC de CJ. Asimismo, mediante el análisis de contingencia de test chi cuadrado (razón de verosimilitud) y Fisher, se identifican los factores más determinantes de dicho conocimiento. La información manejada proviene de una encuesta realizada en 2018 a una muestra representativa de 400 consumidores andaluces de aceite de oliva (AO).

Palabras claves: Sistema de calidad certificada, Comercio Justo, Conocimiento del consumidor, Aceite de oliva, Andalucía.

1. Introducción

Aunque el aceite de oliva es un producto fundamental de la dieta mediterránea que se compra y se consume casi diariamente, se ha caracterizado durante mucho tiempo por un bajo nivel de diferenciación ya que la orientación a la producción junto con la estrategia de liderazgo de precios adoptada por la gran distribución, limitan las posibilidades de desarrollo del sector e implican la pérdida del valor añadido (Rodríguez-Cohard y Parras-Rosa, 2012). En la actualidad, siendo la diferenciación un factor primordial en la competitividad de los productos, existen diferentes estrategias para diferenciar los productos mediante etiquetados, sistemas de calidad certificada (SCC), entre otros. Respecto a los SCC de productos agroalimentarios, en aceite de oliva, entre otros, hay algunos que son más conocidos y demandados por el mercado tales como la Agricultura Ecológica (AE), y la Denominación de Origen Protegida (DOP); mientras que otros son menos conocidos por la mayoría de los consumidores, tales como la Huella de Carbono (HC), el Comercio Justo (CJ), etc. Estos sistemas de calidad certificada constituyen hoy en día un elemento fundamental de las exigencias de los consumidores y de los mercados nacionales e internacionales. Sin embargo, independientemente de lo que el consumidor siga exigiendo en relación con los diferentes atributos intrínsecos y extrínsecos de los productos que consume, todavía tiene un conocimiento muy limitado, especialmente relativo a los sistemas de certificación de calidad y de trazabilidad. Esto incluso en los países líderes en la producción de aceite de oliva, como afirman Sayadi et al., (2018) el hecho de que España y Andalucía sean un mercado tradicional para el AO no significa que el conocimiento ahí sea alto. En el mismo sentido, Sayadi et al., (2017) muestran como la formación de los consumidores ha mejorado su valoración y conocimiento de diferentes categorías comerciales en aceite de oliva y, por consiguiente, su intención de compra y disposición a pagar. Según Pérez y García-de los Salmones, (2016), "es más que evidente que el margen para el crecimiento del mercado de comercio justo en España es significativo". Además, a pesar de que varios estudios, como por ejemplo lo de Cayón-Ruisánchez et al., (2016), exploraron el consumo y el perfil de los consumidores de productos de comercio justo en España, son muy escasos los estudios que analizan el conocimiento de este SCC
en aceite de oliva. Por consiguiente, además del interés en identificar el nivel de conocimiento de los consumidores hacia los SCC, es imprescindible analizar los factores determinantes de dicho conocimiento para mejorarlo y retener el mayor valor añadido. En este contexto, con esta investigación se pretende explorar los factores de conocimiento del "Comercio Justo" siendo uno de los SCC menos conocidos en aceite de oliva.

2. Metodología

2.1. Datos y muestreos

La información manejada en esta investigación proviene de los datos obtenidos de una amplia encuesta sobre conocimiento, consumo y preferencias del consumidor andaluz hacia los sistemas de calidad (territoriales, ambientales, etc.) del aceite de oliva, diseñada y ejecutada en el contexto del Proyecto 'Calidad y seguridad del aceite de oliva virgen' (PP.AVA.AVA201601.12) del IFAPA. Dicha encuesta está estructurada en cuatro bloques fundamentales: (i) conocimiento y consumo de aceites de oliva; (ii) valoración de factores relativos a la calidad de los aceites de oliva; (iii) opiniones y estilo de vida del entrevistado; (iv) características sociodemográficas del entrevistado. Tras realizar un sondeo piloto a unos 30 consumidores y realizar los cambios que se consideraron oportunos para la estructuración final de la encuesta, se ha ejecutado en 2018 en todas las provincias andaluzas administrándola a una muestra representativa, de 400 sujetos, estratificada por clústeres de municipios, teniendo en cuenta las variables de sexo, edad y tipo de territorio de residencia de la población (rural, metropolitano, urbano), obteniendo un error muestral de 4,9%. Para cuantificar la opinión de los encuestados (importancia, interés, nivel de acuerdo, etc.) se ha utilizado siempre la misma valoración escalar con una escala Likert desde 0: nada a 9: mucho. Para las preguntas con respuesta múltiple se ha utilizado la "calificación directa" según el método Proceso Analítico Jerárquico (AHP), que posteriormente ha sido normalizada (haciendo que sumen 1). Se presenta en esta comunicación un análisis de relación bivariante mediante la tabla de contingencia para identificar los factores más determinantes del conocimiento de los consumidores andaluces hacia el sistema de calidad certificada "Comercio Justo" en aceite de oliva.

2.2. Procesamiento

Una de las variables recopiladas en la encuesta a consumidores fue su conocimiento subjetivo del sistema de calidad comercio justo. De hecho, los participantes deben indicar el conocimiento que tienen en una escala tipo Likert (de 0: nada a 9: mucho). Después, esta variable de conocimiento se ha convertido en una variable dicotómica de manera que las personas que negaron saber lo que es el CJ siguen con el valor "0" y los que manifestaron un grado de conocimiento con valores de 1 a 9 toman el valor "1". Finalmente, 228 individuos (57%) han sido clasificados con el nivel 0 de conocimiento, y 172 (43%) con el nivel 1. Dicha variable ha sido utilizada para el análisis bivariante mediante tablas de contingencia y ANOVA, según el tipo de la variable utilizada de las características sociodemográficas, de opiniones y estilo de vida, de conocimiento y consumo de aceites de oliva y de valoración de preferencias y deseos del consumidor hacia diferentes factores relativos al olivar y al aceite de oliva. A continuación, se interpretaron todas las variables cuya relación resultó estadísticamente significativa.

3. Resultados

3.1. Características sociodemográficas de los entrevistados

De las 400 personas encuestadas, el 50,2% son hombres y el 49,8% mujeres, todos ellos adultos (mayores de 18 años). El 64,1% tienen edades comprendidas entre 25 y 54 años. Empleado por cuenta ajena es el estatus socio profesional más frecuente (46,8%). En cuanto al nivel de estudios, el porcentaje más elevado (45,8%) corresponde a personas con estudios secundarios; el 24,3% tienen un nivel de estudios universitarios y el 23,3% estudios primarios. Respecto a la provincia de residencia, los entrevistados residen mayormente en Sevilla (23%), mientras que en el lado contrario encontramos a Huelva, con tan solo un 6,3% de los entrevistados. Esta distribución es lógica puesto que la encuesta fue estratificada por el tamaño poblacional de los municipios dentro de cada provincia. La mayoría (38,5%) tienen ingresos mensuales totales de la familia entre 1.001 y 2.000 €/mes/hogar, el 24% tienen ingresos entre 2.001 y 3.000 y solamente 2% de la muestra tiene un nivel de ingresos superior a 4.000 €/mes/hogar.

3.2. Conocimiento subjetivo del comercio justo en aceite de oliva

De los resultados de la encuesta se ha obtenido un valor medio normalizado (según la escala inicial de 0 a 9) medio-bajo de 0,43 en aceite de oliva. Este resultado es en concordancia con previos estudios relativos al conocimiento del comercio justo como por ejemplo lo de Martínez-Carrasco et al., (2007) que han afirmado que solo 29% de los consumidores de Murcia y Alicante saben lo que es el comercio justo en productos alimentarios.

Por otra parte, en la tabla 1, se muestran los resultados del análisis bivariante del conocimiento del comercio justo con las variables consideradas que han sido de 4 grupos i) sociodemográficas, ii) de opiniones y estilo de vida, iii) de conocimiento y consumo de aceites de oliva y iv) de valoración de preferencias y deseos del consumidor hacia diferentes factores relativos al olivar y al aceite de oliva.

En primer lugar, destacar como de las variables sociodemográficas solo el rango de edad, el nivel de estudio, la ocupación y el nivel de ingresos mensuales son significativos. En cuanto al nivel de estudio, el mayor

nivel de estudios implica una mayor probabilidad de conocer el comercio justo. Asimismo, los consumidores con edades más jóvenes tienen más probabilidades de conocer lo que es el SCC de comercio justo en aceite de oliva. Por otro lado, los estudiantes y los empleados tienen muchas más probabilidades de conocer lo que es el comercio justo. En cuanto a los ingresos, los consumidores con ingresos mensuales entre 1001 y 3000 euros tienen más probabilidad de conocer lo que es el sistema de calidad CJ en aceite de oliva.

Por otra parte, las variables de opiniones y estilo de vida que tienen una relación directa y significativa con el conocimiento del CJ en aceite de oliva son "preocupación por los pesticidas y residuos que puede haber en los productos", "preocupación por el cambio climático", "reciclaje de basura", "participación voluntaria para conservar el medioambiente" , "preocupación por problemas sociales", "dejar de comprar productos de cadenas comerciales que aprovechan de pequeños productores", "chequear voluntariamente estado de salud", "intentar seguir una alimentación sana", "intentar comprar productos regionales y nacionales para beneficiar a la economía nacional", "comprar en mercados locales de proximidad para beneficiar a los pequeños productores y zonas desfavorecidas", "fijarse en el origen geográfico", y "leer etiquetas de productos comprados". Asimismo, respecto a las variables ligadas al conocimiento y el consumo de AO de algunos sistemas de calidad por los consumidores y su influencia en el conocimiento del CJ, se puede destacar que los que declararon conocer y consumir el sistema de calidad DOP tienen mayor probabilidad de conocer el SCC comercio justo en AO. Asimismo, el conocimiento de los sistemas de calidad producción integrada (PI) y huella de carbono (HC) por parte del consumidor, supone mayor probabilidad de conocimiento del sistema de calidad comercio justo. También, el consumo de AO con SCC agricultura ecológica (AEco) y como es lógico el consumo de AO con SCC comercio justo por parte de los consumidores implican mayor probabilidad de conocimiento del CJ. Por otra parte, cuanto más el consumo de AO con SCC representa en el consumo total de aceites de oliva de los consumidores, más probabilidades tienen de conocer el CJ. Además, el conocimiento objetivo que los consumidores tienen sobre los aceites de oliva presenta una relación directa y muy significativa con el conocimiento del CJ. Finalmente, respecto a las variables consideradas relacionadas a la valoración de preferencias y deseos del consumidor hacia diferentes factores referidos al aceite de oliva, los factores que destacan por tener una relación directa y significativa son los siguientes: "marca", "envase", "lugar de compra, y "factores de mercado". Por consiguiente, se puede deducir que cuanto mayor es la valoración del consumidor de dichos factores, mayor es la probabilidad de conocer el SCC comercio justo en aceite de oliva.

Tabla 1. Análisis bivariante del conocimiento expresado del comercio justo

	Correlación	
Variables	**χ2/Fisher**	**P(sign.)**
Sociodemográficas		
Nivel de estudios	60,881	0,000
Rango de edad	12,299	0,006
Ocupación	28,89	0,000
Nivel de ingresos (€)	25,428	0,000
Opiniones y estilo de vida		
Preocupación por pesticidas y residuos que puede haber en los productos	16,837	0,032
Preocupación por el cambio climático	18,054	0,021
Reciclaje de basura	23,435	0,005
Participación voluntaria en acciones para conservar el medio ambiente	17,795	0,038
Preocupación por los problemas sociales	23,575	0,001
Dejar de comprar productos de cadenas comerciales que aprovechan de pequeños productores	22,976	0,006
Chequear voluntariamente estado de salud	26,648	0,002
Intentar seguir alimentación sana	29,707	0,000
Intentar comprar productos regionales y nacionales	32,734	0,000
Comprar en mercados locales de proximidad para beneficiar a pequeños productores	32,015	0,000
Fijarse en el origen geográfico	26,692	0,002
Leer etiquetas de productos comprados	39,599	0,000
Conocimiento y consumo de AO		

Conocimiento DOP	22,281	0,004
Conocimiento PI	12,917	0,012
Conocimiento HC	53,91	0,000
Consumo DOP	13,587	0,035
Consumo AEco	26,019	0,002
Consumo CJ	14,994	0,036
Consumo AO con SCC representa mucho de total consumo AO	19,06	0,015
Conocimiento objetivo des AO	3,89*	0,000
Valoración de preferencias		
Valoración de preferencias hacia Marca	20,477	0,015
Valoración de preferencias hacia Envase	27,157	0,001
Valoración de preferencias hacia lugar de compra	18,359	0,031
Valoración de preferencias hacia Factores de mercado	45,768	0,000

*valor de Fisher
Fuente: Elaboración propia

4. Conclusión

En este estudio se evalúa el conocimiento del sistema de calidad comercio justo por los consumidores andaluces de aceite de oliva y se identifican los factores más determinantes de este conocimiento, analizando su relación con 4 bloques de variables i) sociodemográficas, ii) de opiniones y estilo de vida, iii) conocimiento y consumo de aceites de oliva y iv) de valoración de preferencias y deseos del consumidor hacia diferentes factores relativos al olivar y al aceite de oliva. Los consumidores tienen, en general, un conocimiento medio-bajo de lo que es el sistema de calidad CJ en aceite de oliva. Asimismo, los resultados mostraron la existencia de una relación muy significativa entre la edad del consumidor, su nivel de estudio, su ocupación y rango de ingresos con su conocimiento del comercio justo. Asimismo, la preocupación del consumidor por problemas sociales y ambientales son factores determinantes de su conocimiento del comercio justo. También, el conocimiento del consumidor de SCC del AO (DOP, PI, HC) influye directamente y de forma significativa en su conocimiento del CJ en AO. El conocimiento del CJ en AO es también alto en los que declaran consumir con cierta frecuencia aceites de oliva con sistemas de calidad DOP y agricultura ecológica. Además, cuanto mayor es la proporción del aceite de oliva con SCC en el consumo total de AO del consumidor, mayor es la probabilidad de conocer el sistema CJ en AO. Asimismo, los consumidores que conocen realmente de forma objetiva los aceites de oliva, son más conocedores del sistema de calidad CJ en AO. Finalmente, se concluye que la mayor valoración de las preferencias del consumidor hacia los factores de mercado en general, y de la marca, el envase y el lugar de compra, en particular, implica una mayor probabilidad de conocimiento del CJ. Los factores identificados anteriormente pueden utilizarse para el ajuste de un modelo de regresión logística binaria con el fin de mejorar la predicción de dicho conocimiento. En base a los resultados anteriores pueden deseñarse estrategias de marketing mixto para aumentar el conocimiento del SCC comercio justo en AO, distinguiendo sus peculiaridades respecto a otros SCC, con el fin de retener el mayor valor añadido, aprovechar nuevas oportunidades de mercado y mejorar la rentabilidad del olivar andaluz.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su gratitud por el soporte económico recibido de IFAPA a través del proyecto AVA PP.AVA.AVA201601.12, cofinanciado al 80 % por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, dentro del Programa Operativo FEDER de Andalucía 2014-2020.

Bibliografía

Cayón-Ruisánchez, E., García-de los Salmones, M. D. M., y Pérez, A. (2016). "El perfil del consumidor de comercio justo". *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 23: 75-95.

Martínez-Carrasco-Martínez, L., Brugarolas-Molla-Bauza, M., García-Gil, V., y Martínez-Poveda, Á. (2007). "La aceptación de los alimentos de comercio justo. Un estudio exploratorio en el sureste de España". *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 213:155-178.

Pérez, A., y García-de los Salmones, M.M. (2016). "Entender la intención de compra de productos de comercio justo a partir de los valores de los consumidores y sus percepciones sobre organizaciones comercializadoras, productos y marca". *DOCFRADIS Working Papers, Cátedra Fundación Ramón Areces de Distribución Comercial*, 25(6): 31-46.

Rodríguez-Cohard, J.C., y Parras-Rosa, M. (2012). "Los canales de comercialización de los aceites de oliva españoles". *Cuaderno de Estudios Agroalimentarios: Las cadenas de valor globales y el sector agroalimentario*, 4:93-102.

Sayadi, S., Erraach Y., y Parra-López, C. (2017). "Translating consumer's olive-oil quality-attribute requirements into optimal olive-growing practices". *British Food Journal*, 119(1):199-214.

Sayadi, S., Erraach, Y., y Parra-López, C. (2018). "La indefinición de las campañas promocionales frena el conocimiento del consumidor en aceite de oliva". *Olimerca*, 24:36-39.

¿CÓMO POTENCIAR DESDE LA ADMINISTRACIÓN LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO AL SECTOR AGROALIMENTARIO? EL MODELO DE INTEGRACIÓN Y COLABORACIÓN DEL PATT EN CATALUÑA

Martin Alba*, Lourdes Reig, David Fernández

CREDA UPC-IRTA (Castelldefels, martin.federico@upc.edu)

Palabras clave: Transferencia de conocimientos, Innovación, Políticas Públicas, Cataluña, Sector agroalimentario.

Resumen

Este trabajo tiene por objetivo presentar los resultados del análisis de 15 años de actividad del Plan Anual de Transferencia Tecnológica (PATT) del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de la Generalitat de Cataluña. Para ello se ha realizado un estudio que integra una primera parte introductoria sobre la evolución de las actividades de este plan en cuanto al número de jornadas realizadas, número de entidades promotoras colaboradoras y el número de asistentes a dichas jornadas. Y una segunda parte con un trabajo de campo, que integró entrevistas semiestructuradas a actores clave de este modelo y una encuesta respondida por más de 700 usuarios. Los resultados encontrados han sido muy positivos en cuanto al funcionamiento del programa, a su valoración y a los posibles impactos que genera. También ha aportado algunos elementos importantes de mejora, principalmente de capitalización del conocimiento en innovación. Este trabajo presenta elementos muy útiles para los actores que conforman los sistemas de innovación agroalimentarios para potenciar la difusión de conocimiento y muestra elementos clave para que las administraciones diseñen e implementen modelos eficaces y colaborativos con ese fin[33].

7. Introducción y objetivos

El objetivo de este trabajo ha sido realizar una evaluación global del Plan Anual de Transferencia Tecnológica (PATT) del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural (DACC) de la Generalitat de Catalunya desde la visión de los principales actores involucrados como así también de los usuarios/beneficiarios de este programa.

El objetivo general del PATT consiste en promover la divulgación y transferencia de conocimientos técnicos y de gestión relacionados con el ámbito agroalimentario catalán con el fin de mejorar e incrementar la profesionalización, la innovación y la competitividad del sector agroalimentario, forestal y del medio rural de Cataluña.

Hay un amplio consenso en el sistema de innovación agroalimentario de Cataluña que actualmente existe un gap importante entre el conocimiento generado en el subsistema de conocimiento y el que finalmente es difundido/transferido al sector productivo. Es en este gap donde el PATT focaliza sus esfuerzos para reducirlo. Los objetivos del PATT pueden clasificar en:

- De corto plazo: mejorar la transferencia de información y de conocimientos entre los actores del sistema de innovación agroalimentario.
- De medio plazo: mejorar la profesionalización de los actores del sector en Cataluña.
- De largo plazo: incrementar la competitividad y la innovación del sector en Cataluña.

El DACC elabora anualmente este plan, el cual incluye actuaciones demostrativas y actividad puntuales de divulgación y transferencia de conocimientos técnicos y de gestión. Para la ejecución de todas estas actividades, el DACC cuenta con la colaboración de más de 100 entidades promotoras (empresas públicas, empresas privadas, consorcios, cooperativas, agrupaciones de productores, fundaciones, grupos LEADER, otras administraciones, etc.) vinculadas al sector agrario, ganadero, agroindustrial, forestal y del medio rural y pesquero de Cataluña.

Las jornadas PATT son una vía de divulgación y transferencia de conocimientos técnicos y de gestión que incrementan la profesionalización del sector y fortalecen la competitividad e innovación del sector, dando una respuesta adecuada a las demandas, prioridades y necesidades del sector (dado que estas jornadas se organizan con un modelo *bottom up*). Además, fortalecen los vínculos y las interacciones entre los actores del sistema. Durante el año 2019 se realizaron en el marco del PATT 740 jornadas técnicas, con 2.670 ponencias y 29.142 asistencias (DACC, 2020).

8. Metodología

[33] Este estudio ha sido realizado gracias al apoyo del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya (DACC). Proyecto de evaluación del PATT (2017-2018).

Para realizar la evaluación de este programa se ha utilizado la metodología DAC[34] desarrollada por la OECD[35], que evalúa programas y políticas públicas en base a 6 criterios: Relevancia, Coherencia, Eficacia, sostenibilidad, eficiencia e Impacto. En este estudio hemos focalizado en 3 criterios: relevancia, eficacia e impacto.

Las fuentes de información han sido principalmente primarias, 17 entrevistas semiestructuras a las principales entidades promotoras de jornadas PATT (más representativas por cantidad de jornadas/asistentes: 51% de les jornadas realizadas y un 52% del asistentes) y una encuesta respondida por 757 usuarios beneficiarios de estas jornadas (participantes en jornadas realizadas durante 2017-2018).

El perfil de los beneficiarios que contestaron la encuesta ha sido de:

- Profesionales activos del sector agroalimentario, forestal i del medio rural (80% de los asistentes).
- Principalmente de los ámbitos vinculados a la agricultura i la ganadería (52%).
- De mediana edad (62% entre 41 y 65 años).
- Principalmente de género masculino (56% frente a un 43% femenino).

9. Resultados

En el cuadro 1 encontramos un resumen de los resultados principales en cuanto a relevancia, eficacia e impacto que se detallan a continuación.

1) Relevancia

La adecuación de les jornadas a les prioridades y necesidades del sector fue muy bien valorada por un 76% de las **entidades promotoras** (8,4 de valoración media en una escala de 1 a 10). Además, un 83% de las entidades promotoras considera que la contribución del PATT es significativa o muy significativa para promover la transferencia de conocimiento (valoración media de 7,6) y un 59% de las personas entrevistadas opinan que las actividades del PATT son relevantes o muy relevantes para sus propias entidades promotoras (valoración media de 7,8). Sin embargo, más allá de la buena valoración comentada, algunas entidades proponen incentivar un proceso más profundo de detección de las necesidades del sector y potenciar los instrumentos de asesoramiento, extensión y transferencia tecnológica. En otras palabras, las jornadas se consideran un instrumento adecuado pero complementario a otros instrumentos de transferencia tecnológica.

En cuanto a los **usuarios beneficiarios**, el PATT tiene una muy buena valoración: 93% de los asistentes a las jornadas está satisfecho o muy satisfecho con las jornadas (valoración media de 8,2). Además, un 74% de los asistentes participa en dos o más jornadas anualmente (21% en más de 4 jornadas y 53% entre dos y tres jornadas). Por otra parte el 90% de las personas encuestadas considera útiles o muy útiles las jornadas PATT como fuente de nuevos conocimientos e información (valoración media de 7,8).

2) Eficacia

La eficacia del PATT como instrumentos de transferencia también ha obtenido una valoración muy positiva, el 77% de las entidades promotoras valoran positivamente su eficacia (valoración media de 7,8). Sin embargo, se considera que el PATT es un instrumento eficaz de difusión de conocimiento y divulgación, pero no de transferencia tecnológica propiamente dicha (con implementación real por parte del sector).

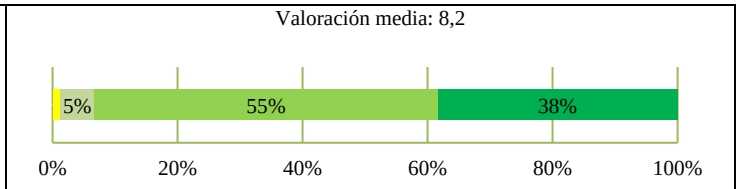
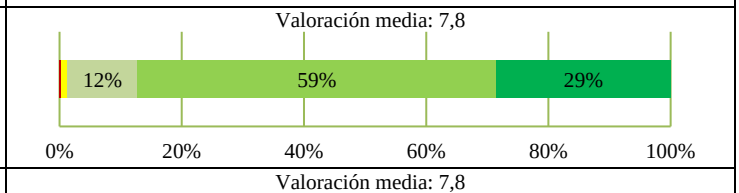
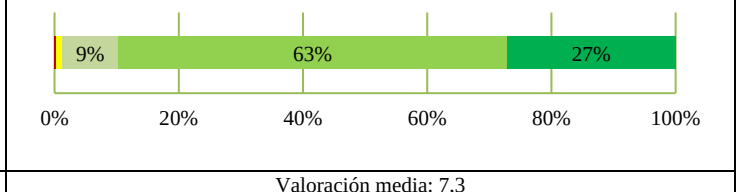
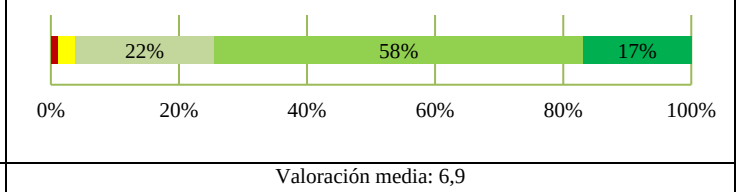
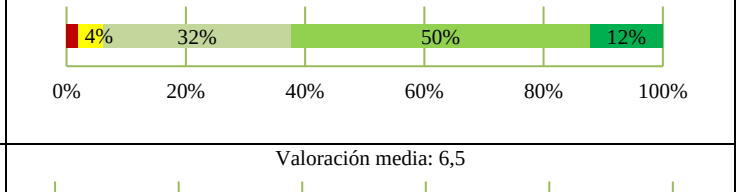
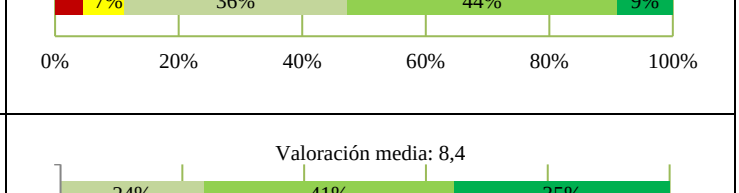
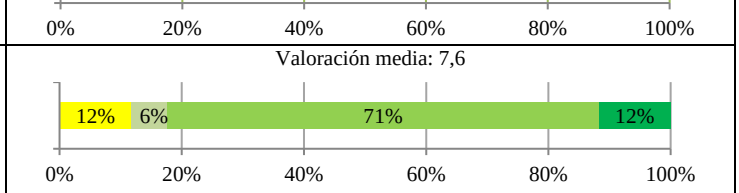
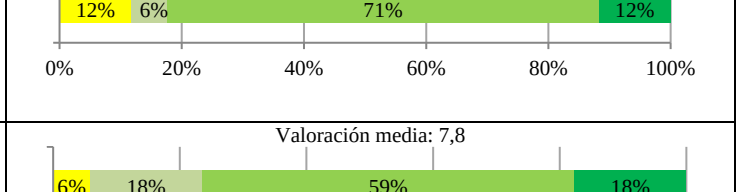
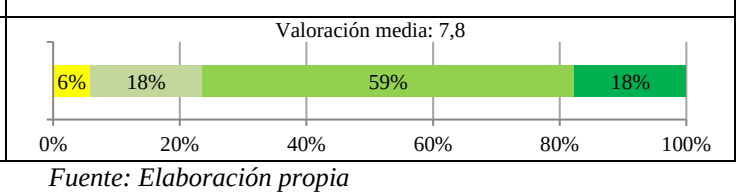
A nivel de usuarios, un 87% de los asistentes valora positiva o muy positivamente las jornadas como fuente principal de conocimiento (valoración media de 7,8). Por otro lado, un 72% de las personas encuestadas afirma que aplican los conocimientos adquiridos en las jornadas con bastante o mucha frecuencia (7,8 de valoración media).

3) Impacto

La percepción de efectos e impactos positivos de las jornadas por parte de las entidades promotoras también ha obtenido valoraciones muy positivas: un 80% de las entidades considera que las jornadas han tenido un impacto alto o muy alto sobre las propias entidades, principalmente por el incremento de relaciones con otros profesionales y por los conocimientos relevantes transferidos y las capacidades generadas.

[34] Development Assistance Committee (DAC)
[35] https://www.oecd.org/dac/evaluation/daccriteriaforevaluatingdevelopmentassistance.htm

Cuadro 5. *Resumen de los resultados de la evaluación del PATT*

Usuarios	Grado de satisfacción con las jornadas	
	Grado de importancia como fuente de conocimiento	
	Grado de utilidad como fuente de nuevos conocimientos	
	Grado de percepción de efectos positivos del PATT	
	Grado de impacto en favorecer la innovación	
	Grado de impacto en favorecer la competitividad	
Promotores	Grado de respuesta adecuada a las prioridades y necesidades del sector en transferencia de conocimientos	
	Grado de contribución de las actividad en promover la transferencia de conocimientos	
	Grado de eficacia como instrumento de transferencia de conocimientos	

Fuente: Elaboración propia

A nivel de usuarios, un 70% de los asistentes considera que las jornadas mejoraron su nivel de actualización (nuevos temas tecnológicos, normativos y de mercados) y su propio desarrollo profesional. Además, un

75% de los asistentes consideró que las jornadas PATT, han tenido repercusiones positivas en sus respectivas organizaciones (valoración media de 7,3). Por otro lado, un 62% de los asistentes consideró que las jornadas PATT favorecen la innovación en sus respectivas organizaciones (valoración media de 6,9). Finalmente un 53% de los asistentes ha considerado que el PATT mejora la competitividad de sus empresas (valoración media de 6,5). La adaptación a los cambios normativos (6,8), la mejora de las colaboraciones con otras entidades (6,4) y la mejora de los métodos organizativos y productivos (6,4) son las actividades y aspectos mejor puntuados a nivel de impactos percibidos.

10. Conclusiones

Los resultados del proceso de evaluación del PATT muestran la importancia de este programa como instrumento de difusión de conocimientos en el sector agroalimentario de Cataluña, tanto por las entidades promotoras como por los usuarios asistentes a estas jornadas. La evaluación realizada muestra resultados muy positivos en los siguientes criterios utilizados:

- Relevancia: un 83% de las entidades promotoras considera que la contribución del PATT es significativa o muy significativa para promover la trasferencia de conocimiento y un 93% de los usuarios se declara satisfecho o muy satisfecho con las jornadas.
- Eficacia: las jornadas PATT son la fuente de conocimiento más valorada por los asistentes y un 71% aplican los conocimientos adquiridos.
- Impacto: un 75% de los asistentes considera que el PATT ha tenido efectos positivos sobre sus entidades, un 62% consideró que ha favorecido la innovación y un 53% que han mejorado la competitividad de las empresas que han participado.
- Además, se ha remarcado la importancia que tienen estas jornadas como punto de encuentro que potencia la visualización de las diversas entidades y la socialización dentro del sector, muy útil para fortalecer los proyectos en ejecución.

Sin embargo, hay puntos mejorables, el impacto aunque se considera positivo se visualiza como insuficiente por varios factores limitantes entre los que se destacan: acceso a información mejorable, alcance sectorial limitado y finalmente el impacto depende en gran medida del propio perfil del asistente/usuario. Además, es importante destacar que las jornadas son un instrumento complementario de la transferencia tecnológica, pero no puede ser el único, considerando muy importante reforzar otros instrumentos como los de asesoramiento, extensión y transferencia.

11. Bibliografía

- DACC (2020). *Memoria PRITAC 2019*. DACC.
- Enzing, C.; Percy-Smith, A.; Dani, S.; Hinojosa, C.; Ploeg, M. (2015). *CTA's Science, Technology and Innovation Programme (2010-2014).* CTA – Technopolis.
- OECD (2021). *Applying Evaluation Criteria Thoughtfully*. OECD Publishing, Paris.

12. Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo recibido por el Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de Cataluña en este proyecto y por la colaboración de todo el equipo de trabajo en especial: María Aurell y Anna Sagrera del equipo del CREDA UPC-IRTA y Maria Josep de Ribot y Victor Miguel Perez del equipo del Servicio de Innovación Agroalimentaria del DACC.

EXPLORING THE EFFECT OF ORIGIN AND VARIETY ATTRIBUTES ON CONSUMERS PREFERENCES TOWARD COFFEE IN TUNISIA

Saida Boukriba[a], Yamna Erraach[b]*

[a] Department of Agricultural Economics and Sociology, Institute of Agricultural and Fisheries Research and Training (IFAPA), P.O. Box 2027, 18080 Granada, Spain, [b] Laboratory of Rural Economy, National Agronomic Institute of Tunisia INAT, University of Carthage, 43 Avenue Charles Nicolle, Tunis-Mahrajène 1082, (Tunisia).(emna_raach@yahoo.fr, boukriba.saida@gmail.com)

Abstract

Coffee consumption is increasing worldwide, particularly in non-traditional markets. In Tunisia coffee sector is evolving, offering to consumers high quality products such as specialty coffees, certified fair trade or organic coffees, coffees of origin and 100% Arabica washed coffee, etc.
In this context, the main purpose of this study is to assess consumer preferences for coffee in Tunisia.
Data were collected through a face-to-face survey, resulting in a random sample of 421 consumers. By using a structured interview and by adopting a conjoint analysis, we tested how origin, price and variety affect consumers preferences for coffee among Tunisian consumers.
Main findings of the conjoint analysis reveal that consumers attach greatest importance to "country of origin" of coffee, followed by the "variety composition", and finally by "price". Coffee from Brazil are preferred over Colombian and Ethiopian coffees. The 100% Arabica coffee is by the most preferred over the Arabica Robusta blend.

Keys words: Consumer preference, coffee, origin, 100% Arabica, conjoint analysis, Tunisia.

1. Introduction

Coffee represents one of the world's most important and heavily traded commodities. Being the pioneer of hot drinks industry in terms of value, the global consumption of coffee has known an exponential growth up to 2014 and well that it never stopped increasing (ICO, 2018). Over the last decades, coffee has gone through a transformation from a pure commodity to a specialty product, an evolution that is commonly divided into the so-called “three waves of coffee consumption” (Manzo, 2014). The two main varieties of coffee traded all over the world are Robusta (Coffea canephora) and Arabica (Coffea arabica). Robusta is a resistant variety, less susceptible to diseases, with a higher content of caffeine and lower quality than Arabica which is delicate and sensitive to climate change, but give a grain of more oval shape that presents an intense, soft and refined flavour. As for washed Arabica coffee is of highest quality, milder, and rich in flavours and aromas. In coffee year 2019/20, world global production was, according to the ICO, 169.34 million bags, with Arabica output of 95.99 million bags, accounting for around 57% and 73.36 million bags of Robusta, representing 43% of the total. The country-of-origin hasn’t received much attention in consumer research towards coffee even if this attribute can be a way of differentiating coffee roasters to target consumers, especially in the current third wave of coffee (Euromonitor International, 2017). Previous investigations, such as Sepúlveda et al. (2016), found a positive effect of Colombian origin attribute on consumer preference, while other studies such as Basu and Hicks (2008) didn’t find that country of origin is an important determinant in coffee choice.
In the Tunisian coffee market, which still a developing non-traditional market, while the supplier is doubling their efforts made to be up to date with the international evolution of coffee product and to offer differentiated products to the market, the consumer does not follow the same rhythm to change his consumption behaviour. Moreover, the limited knowledge Tunisian consumers have about coffee justifies their reluctance to ask for a differentiated product and enables specialty coffees to move from a niche to a big industry.
In this sense, this study aims to understand consumer preferences and assessment of different attributes for coffee in Tunisia as a non-traditional market, and to explore the importance of origin and coffee variety attributes.

2. Methodology

The input data for achieving the research aims were gathered through face to-face surveys of adult consumers, resulting in a random sample of 421 Tunisian consumers met in public areas, supermarkets, entertainment spaces end coffee shops. Sample selection was conducted by stratified random sampling with proportional allocation to age, gender, and level of study to avoid under- or over-representation of some consumer profiles (Erraach et al., 2014). The questionnaire was structured into four sections: i) non

prepared coffee buying behaviour; ii) prepared coffee consumption and knowledge; iii) washed arabica coffee consumption and knowledge; and iv) sociodemographic information of the interviewed. The questionnaire was pre-tested using 25 consumers (not included in the final sample) to check the wording, length, design of the questionnaire; and potential bias in understanding.

This study adopted Conjoint Analysis to analyse consumers preference for coffees attribute and for further investigate how origin and variety affect these preferences. Conjoint Analysis is an analytic method with decompositional approach for evaluating the preference structure of the known tastes and overall assessment (Green and Srimivasan, 1990).

The coffee attributes and their corresponding levels are

- *The composition*: 100% Arabica washed, 60% Arabica washed and 40% Robusta, 50% Arabica washed and 50% Robusta
- *The origin of the coffee*: Colombia, Brazil, Ethiopia
- *The price*: 5.5 DT[36], 6 DT, 7 DT (for 250 gr).

With 3 attributes and 3 levels per attribute, we would have 27 (3*3*3) profiles to study too many for consumers to rate. In order to reduce the number of possible alternatives and to help respondents avoid feeling that the questionnaires were lengthy, the number of combinations was reduced by orthogonal design (Wen Wann et al., 2018) which generated 9 orthogonal arrays using SPSS 20.
The coffee profile was presented visually in the form of a card "stimuli" with a text description of hypothetical coffee. Each respondent was asked, after examining each card (coffee profile), to rate it on an interval rating scale1 according of their preferences from 0 ("extremely dislike"), to 9 ("extremely like").
To estimate total and partial utility, an additive conjoint model was used. Moreover, the additive preference model is one of the most used models in the marketing literature, and the one that best tends to explain individuals' preferences (Hair et al., 1999). This model assumes that each level of attributes participates independently, and that the individual's total utility is the sum of the utilities of the different levels.

3. Results

3.1. Sample description: Sociodemographic characteristic of respondents

In total, 421 respondents fully completed the questionnaire. The socioeconomic characteristics of the respondents indicate that overall, 54% of respondent are women. Regarding respondents' ages, most of them (53%) was between 26 and 50 years old. The percentage of respondents whose monthly incomes are between 500 and 1000 DT is the highest (27%), followed by those having between 1000 and 2000 DT/month (26%).

3.2. Knowledge and consumption habits

Our results reveal that Tunisian consumers don't have enough knowledge about coffee and cannot differentiate between washed and unwashed coffee or even between Arabica and Robusta variety, since 30% only of the interviewed consumers revealed knowing the difference between both varieties, of which only 47% gave a good answer (i.e., 14% of respondents). Regarding to difference between washed and unwashed coffee, 24% only of interviewed consumers declared knowing this difference, of which 40% gave an excellent answer (i.e., 9% of respondents). In terms of consumption, Tunisian consumer only drinks an average of one cup per consumption, often at breakfast and in the afternoon, preferring three types of coffee which are Turkish coffee (62.8%), soluble coffee (59.5%) and filter coffee (39.9%).
As for purchased quantity, half of the surveyed sample revealed that they buy between 250 and 500g of unprocessed coffee with a frequency of purchase of once a fortnight and 9% only of respondents indicated that they buy quantities of more than 1Kg of coffee per purchase.

3.3. Consumer preferences for coffee attributes in Tunisia

Table 1 shows the aggregate preference model, including both the relative importance % (RI) and the utilities (Ui) (part-worth) of each correspondent level.

[36] Tunisian dinar equivalent to 0.30 euro

Table 1. *The part-worths of attributes levels and the relative importance of attributes*

Attributes	Relative importance (%)	Attributes levels	Part-worth	Standard error
Variety composition	38.16	100% Arabica	0.073	0.12
		60% Arabica 40% Robusta	0.039	0.12
		50% Arabica 50% Robusta	-0.112	0.12
Country of origin	41.95	Brazil	0.483	0.12
		Colombia	-0.132	0.12
		Ethiopia	-0.351	0.12
Price (DT)	19.89	5.5	-0.112	0.104
		6	-0.224	0.207
		7	-0.335	0.311
(Constant)			6.828	0.224
Pearson's R	0.931		Sig. :0.000	
Kendall's Tau	0.833		Sig.:0.001	

As shown in the table 1, consumers considered "country of origin" as the most important and preferred attribute with an importance of 41.95%, closely followed by "variety composition" with an importance of 38.16%. Consumers rated "price" as the third most preferable attribute with an importance of 19.89%. The internal and predictive validity of the model was estimated using Pearson's R and Kendall's tau statistics, which provide measures of the observed and estimated preferences (Hair et al., 1999). As we can see in the table 1, Pearson's R=0.931 (p=0.000) and Kendall's Tau=0.833 (p=0.001) which signifies a good fit between the estimated and observed preferences.

Regarding to coffee's *country of origin* attribute, the Brazilian origin is the only level that has a positive and significant effect on consumers, resulting in greater probability of purchasing coffee from Brazil. At the other extreme, it was recorded that Ethiopian origin being negative its effect on consumers' utilities.

With respect to *variety* composition our results indicate that the 100% washed Arabica is the most preferred by consumers followed by the composition of 60% Arabica with 40% Robusta, those have a positive effect on consumers utility. On the other hand, the composition 50% Arabica with 50% Robusta is the least preferred with a negative effect on consumers utility. This result matches the findings of Lindholm and Wahlstedt (2016) indicating that in the case of Swedish consumers, 100% Arabica coffee is more preferred than the Arabica Robusta blend.

Concerning the *Price* of coffee, all levels have negative coefficients, which is in accord with the demand theory as price is inversely related. The lowest the price is, the most preferred is, so 5.5 dinars has the highest effect on consumers utility followed by 6 dinars then 7 dinars. The inverse relationship between price and utility also shows that the model is consistent with the theory of consumer behavior of Lancaster (1966). Also, other studies indicate that consumer utility decreases when the coffee price increases (Asioli et al., 2014).

The aggregate utility function for the group of individuals surveyed would therefore take the form of following:

*U= 6.828 + [0.073 * 100%Washed Arabica + 0.039 * 60% Washed Arabica-60%Robusta - 0.112 * 50% Washed Arabica 50%Robusta] + [0.483 * Brazil - 0.132 * Colombia - 0.351 * Ethiopia] + [– 0.112 * 5.5DT – 0.224 * 6DT – 0.335 * 7DT].*

4. Conclusion

In this study we analyse consumer preferences for coffee purchasing and consumption in Tunisia, especially his preferences towards composition variety and country-of-origin through the method of Conjoint Analysis. The empirical results showed that the most preferred coffee is a 100% washed Arabica coffee from a Brazilian origin and with a price of 5.5 DT per 250 grams of coffee. This means that despite of the lack of knowledge they have concerning coffee varieties and coffee products differentiation, the Tunisian consumers value 100% washed Arabica coffee variety as well as the country-of-origin attribute. This result indicates that the Tunisian market could be a potential market for high quality coffee products and there is a need to better inform this consumer on the quality differentiation attributes of coffee by specific communication strategies because generic ones are not enough. Additionally, the Tunisian coffee industry

should focus more on the coffee variety and the country of origin to provide consumers with the products they prefer and are willing to pay for. And to do that, these results provide interesting conclusions about the sociodemographic, economic, and behavioural characteristics of coffee consumers, as well as their preferences for coffee attributes; and can be a very interesting guide to industry stakeholders to start exploring consumer decisions and choices in the coffee market and to set appropriate marketing strategies for their product to finally get higher added value to whole sector.

References

Asioli D., Boecker A., and Canavari M. (2014). "On the linkages between traceability levels and expected and actual traceability costs and benefits in the Italian fishery supply chain". *Food Control*, 46, 10-17.

Basu, A. K. and Hicks, R. L. (2008). "Label performance and the willingness to pay for Fair Trade coffee: A cross-national perspective". *International Journal of Consumer Studies*, 32(5), 470–478.

Erraach Y., Sayadi S., Gomez A.C., and Parra-López C. (2014). "Consumer-stated preferences towards Protected Designation of Origin (PDO) labels in a traditional olive-oil-producing country: The case of Spain". *New Medit*, 13(4):11-19.

Euromonitor International, (2017). "Repositioning Indulgence to Remain Relevant in the Healthy Snacking Era". London.

Green, P.E. and Srinivasan, V. (1990). "Conjoint Analysis in Marketing: New Developments with Implications for Research and Practice". *Journal of Marketing*, 54(4), 3-19.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., and Black, W. C., (1999). *Multivariate data analysis*. Prentice-Hall, New Jersey.

International Coffee Organization (ICO), (2018). "Emerging markets south and east Asia, September 2018". Available at: https://www.ico.org/documents/cy2017-18/icc-122-6e-emerging-markets-south-and-east-asia.pdf [Accessed on 14/05/2021].

International Coffee Organization (ICO), (2015). Available at: http://www.ico.org/ [Accessed on 14/05/2021].

Lancaster K. J. (1966). "A New Approach to Consumer Theory". Journal of Political Economy. 74(2), 132.

Manzo, J. (2014). "Machines, People, and Social Interaction in "third wave" coffeehouses". *Journal of Arts and humanities (JAH)*, 3(8), 1-10.

Lindholm, R., y Wahlstedt, Y. (2016). Willingness to pay for fair trade coffee-the impact of conformity on ethical consumption. Tabajo fin de grado, Universidad de Lund, Suecia.

Sepúlveda, W. S., Chekmam, L., Maza, M. T., y Mancilla, N. O. (2016). "Consumers' preference for the origin and quality attributes associated with production of specialty coffees: Results from a cross-cultural study". *Food Research International*, 89, 997-1003.

Wann J.W., Kao C.Y., y Yang Y.C. (2018). "Consumer Preferences of Locally Grown Specialty Crop: The Case of Taiwan Coffee". *Sustainability*, 10(7):2396.

ANÁLISIS DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS DEL PAE DE DOS SECTORES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Elisa Cedeño[a*], Erika Loor[a], Miguel Moreno[b]

[a] Universidad Agraria del Ecuador (Guayaquil, ecedeno@uagraria.edu.ec; ericka18-1@hotmail.com), [b] Escuela Superior Politécnica del Litoral(Guayaquil, mamoreno@espol.edu.ec.)

Resumen

A pesar de las necesidades que existen en diferentes sectores vulnerables y la presencia de iniciativas en alimentación escolar, existe un gran contexto negativo que es el desperdicio de alimentos, el cual ocurre por el comportamiento de los beneficiarios que se condiciona por su cultura, creencias y el desconocimiento de los beneficios que engloba el Programa de Alimentación Escolar (PAE).

Es estudio analizó el desperdicio de alimentos del PAE en dos planteles educativos de la ciudad de Guayaquil, con el propósito de comprender que ocasiona esta problemática. Los resultados demuestran que los factores que inciden al desperdicio son el comportamiento, desconocimiento por parte de representantes, estudiantes sobre los beneficios del programa; además la inasistencia a clases por la pandemia del COVID_19. También existen debilidades en la distribución de los alimentos y ausencia de programas de seguimiento sobre el cumplimiento del PAE.

Los hallazgos identificados evidencian existe desperdicio por lo que imposibilita obtener resultados positivos en cuanto a la nutrición de los educandos y su rendimiento académico. Tampoco existe coordinación para evitar el desperdicio entre aquellos que están directamente relacionados con el programa los servidores públicos que coordinan la entrega de los alimentos, las autoridades del plantel, docentes y padres de familia.

Palabras clave: Desperdicio de alimentos, Programa de Alimentación Escolar (PAE).

1. Introducción y objetivos

El entorno infantil requiere de varios cuidados con respecto a la nutrición, por ello es necesario que los ambientes en el cual se desarrollan sean sanos y seguros, para que aprovechen la mayor cantidad de los recursos alimenticios, puesto que los suministros que son desperdiciados causan problemáticas a largo plazo en el presupuesto de las instituciones que financian los programas y lo más importante, los estudiantes no cumplen con los requerimientos nutricionales durante el periodo de clase (Bustamante et al ,2018).

El Programa de Alimentación Escolar (PAE) en Ecuador es un eje importante para el desarrollo del sistema educativo puesto que existe una importante cantidad de estudiantes que no reciben una alimentación adecuada en sus hogares. El programa busca mejorar la alimentación escolar con el fin aportar al estado nutricional y contribuir a un adecuado rendimiento académico a través de la provisión de alimentos a niños, niñas y jóvenes que asisten a las instituciones educativas públicas desde Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato quienes oscilan entre 3 a 14 años. El PAE consiste en tres modalidades: el desayuno escolar el cual está enfocado en niños de 3 a 5 años, el refrigerio se brinda generalmente a niños y niñas de 3 a 14 años y el almuerzo escolar es direccionado a estudiantes con el servicio de residencia incluyendo a los jóvenes de bachillerato (Ponce y Rosales, 2017).

A pesar de las necesidades que existen en diferentes sectores vulnerables y la presencia de iniciativas en alimentación escolar, existe un gran contexto negativo que es el desperdicio de alimentos, el cual ocurre por el comportamiento de los beneficiados, condicionado por su cultura, creencia y el desconocimiento sobre los beneficios que engloba el PAE por lo que los objetivos del programa no poseen un impacto esperado.

El desperdicio de alimentos es una de las situaciones problemáticas más graves a nivel mundial, donde la desigualdad social y sobrepoblación son los factores más relevantes que afectan la seguridad alimentaria. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) estima que en el mundo una tercera parte de la producción de alimentos se desperdician o se pierden; además, se prevé que para el año 2050 la población mundial oscilará entre 7000 y 9000 millones de personas, motivo por el cual resultará necesario aumentar la producción en un 70% para cubrir la demanda de alimentos (Bustamante et al.,2018; p. 22)

Según Orbe (2018; pág.67) existen escolares que no consumen todos los productos entregados (galleta y colada) excepto la barra de cereal, esto debido a las características como color, sabor y textura, lo que demuestra una cultura y hábitos inadecuados.

El desperdicio de alimentos en la institución educativa es significativo diariamente, este no consumo de alimentos incide de manera negativa a la ingesta de nutrientes del estudiante, por tal razón, es necesario considerar acciones que ayuden a optimizar los recursos del PAE a través de pedagogía donde se eduque sobre el cuidado de los bienes públicos que permitan el empoderamiento social para proteger los recursos e infraestructura sino también el acceso al conocimiento y ventajas del correcto uso de los alimentos disponibles en cada ración como beneficio a la formación saludable de niños, niñas y jóvenes para de esa manera erradicar el pensamiento de que la gratuidad es sinónimo de desperdicio (Arévalo, 2016; pág. 82).

Esta investigación analiza el desperdicio de alimentos del PAE en dos planteles educativos Braulia Franco Solís y Homero Espinoza Rendón ubicados en la ciudad de Guayaquil**.**

2. Metodología

La información fue recolectada de fuentes primaria de las dos instituciones educativas seleccionadas y se aplicó dos metodologías: a) encuestas b) entrevistas. La población está compuesta por estudiantes, representantes y personal administrativo un total de 460 y la muestra estratificada por un muestreo no probabilístico fue distribuida de la siguiente manera: 60 representes del nivel inicial (NI), 140 estudiantes de educación general básica (EGB) y 10 docentes o personal administrativo de las instituciones educativas un total de 210 personas.

El mayor número de personas encuestadas fueron los estudiantes quienes son el centro de análisis de la investigación, la consideración de los representantes fue para obtener más información que argumente el proceso investigativo y personas entrevistadas quienes aportaron con datos relevantes sobre el cumplimiento del PAE

Se aplicaron dos encuestas la primera conformada por 5 preguntas dirigida a los estudiantes de EGB y la segunda constituida por 12 preguntas direccionada a los representantes de NI y la entrevista estuvo conformada por 8 preguntas abiertas, dirigidas al personal docente y administrativo de los dos planteles de educación pública.

3. Resultados

3.1 Determinar el funcionamiento del Programa de Alimentación Escolar en Ecuador

El proceso para cumplir con el programa de alimentación posee los siguientes pasos: La Unidad Operativa de Colación Escolar recibe la nómina de estudiantes matriculados en los establecimientos educativos y en función de la demanda, determina el número de productos alimenticios a distribuir. Luego interviene el Ministerio de Educación quien es el encargado de la logística de distribución; mismo que entregaba de manera mensual los alimentos en cada institución educativa beneficiaria.

Las autoridades educativas y/o delegados son los responsables de recibir las raciones alimenticias y verificar las cantidades, caducidad y la calidad de los productos recibidos, visualizando la textura y apariencia en general la entrega a los estudiantes debe ser diariamente para su consumo en el interior de las Instituciones Educativas a primeras horas de la mañana o en el primer receso.

En la crisis sanitaria el cumplimiento del PAE presentó serios inconvenientes y el proceso normal para entregar las raciones alimenticias sufrió importantes cambios: la colación fue entregada una vez al mes y distribuida a los padres de familia en un día indicado por las autoridades de las instituciones educativas.

Para los representantes de los niños del nivel inicial los alimentos del PAE generan un gran aporte a la salud y nutrición del estudiante pero un segmento importante consideró que no, lo cual influye en el desperdicio de los alimentos que puede ser debido a una débil socialización de la importancia alimenticia en la etapa escolar.

La entrega de las raciones se realizaba en una sola jornada al ingresar a la escuela y normalmente recibían dos productos: leche y galletas, algunas ocasiones un producto: leche, jugo, barra nutritiva o galletas. En contadas ocasiones 3 o 4 productos. Por lo que no existía distribución adecuada de los productos lo cual genera desabastecimiento, menor número de beneficiados y elevadas probabilidades de desperdicios.

3.2. Identificar de los factores que inciden en el desperdicio de los alimentos del PAE

Los principales factores identificados que inciden en el desperdicio de alimentos del PAE en las dos instituciones educativas se debe principalmente a la inasistencia de los alumnos en los planes educativos por la crisis sanitaria generada por el COVID 19, los gustos, preferencias, exceso de productos recibidos por inadecuado pedido, escaso control de las instituciones educativas y de los padres de familias, los cuales son elementos que influyen de manera directa en el desaprovechamiento de las raciones alimenticias. El desconocimiento también se perfila como un factor de riesgo que incita al aumento de los desperdicios del PAE, debido a que los padres soslayan la importancia de promover en el infante una cultura alimenticia orientada al beneficio de la salud y rendimiento escolar

Los alumnos del nivel inicial no consumían todos los productos debido al nivel de aceptación de sabores siendo los jugos procesados el de menor satisfacción y la mayoría de los alimentos no ingeridos son consumidos por el resto de la familia, los regalan e incluso se caduca y son desechados.

La mayoría de los estudiantes de Educación General Básica sí consumen los alimentos que provee el PAE, pero un número importante no, el 55% que consumen los productos alimenticios presentaron un comportamiento poco estable en cuanto a la frecuencia de consumo, quienes lo ingerían solo de 1 a 2 veces por semana.

La distribución de los productos alimenticios que PAE se daba al ingresar a la institución muchos ya han desayunado en casa y ya no los consumía sino que los llevaban a sus hogares lo cual es un entorno que crea las condiciones para la presencia del problema social de desperdicio de alimentos.

Cuando se consultó a los estudiantes de Educación General Básica si consumían los productos alimenticios del PAE, el 55% mencionaron que no por el bajo nivel de satisfacción de los productos.

La mayoría de los estudiantes desconocen los beneficios que poseen los alimentos evidencia un bajo *nivel* de conciencia sobre la importancia de ingerir alimentos con gran aporte nutritivo que favorecen al desarrollo cognitivo del educando.

3.3 Determinación de la cantidad de alimentos que se desperdicia en el PAE de los dos sectores de la ciudad de Guayaquil.

El funcionamiento del PAE empieza con la explicación del programa, con la intención de aprovechar los recursos alimenticios brindados por el Estado. Las raciones alimenticias son entregadas a las instituciones educativas de acuerdo con la cantidad de estudiantes que estas posean y se pondera el hecho de que cuentan un alto contenido nutricional que contribuye con el fortalecimiento de la salud en los estudiantes. Por efecto de la crisis sanitaria la entrega de alimentos del PAE se realiza una vez por mes, donde son citados los padres de familia en un día particular para receptar las raciones alimenticias

Para la ejecución del PAE existe la articulación de diversas instituciones estatales que coordinan esfuerzos para que los alimentos lleguen a las instituciones educativas siendo el principal responsable del programa es el Ministerio de Educación a pesar de que la cantidad de alimentos que es suministrada alcanza para la demanda de estudiantes hay deficiencias en la coordinación lo que provoca falta de provisión efectiva de las raciones. En las dos instituciones los docentes y personal administrativo manifestaron que existe desperdicio de alimentos en el PAE que intentan juntar esfuerzos para que esto no suceda pero no ha sido suficiente.

Los factores predominantes del desperdicio de alimentos es el ausentismo de los estudiantes e inasistencias por efectos de la COVID 19 y un escaso control por las autoridades y padres de familia en la distribución de las raciones. No existe una cuantificación exacta de la cantidad que de desperdicio en las instituciones educativas sin embargo lo relevante es que reconocen que existe el desperdicio y realizan esfuerzos para darle un tratamiento en el que los alimentos no lleguen a desperdiciarse pero, necesitan ser reforzados con planes estratégicos en donde se establezcan mecanismos para brindar un tratamiento adecuado al excedente de alimentos que no son utilizados.

4. Conclusiones

El inicio de la investigación fue antes de la pandemia del Covid-19, pero el proceso investigativo culminó durante la crisis sanitaria, lo cual no permitió completar de forma correcta la investigación de campo y no se pudo cumplir con la cobertura investigativa de todas las unidades de observación establecidas.

Los principales factores identificados que inciden en el desperdicio de alimentos del PAE en las dos instituciones educativas es la inasistencia de los alumnos además los gustos, preferencias y el exceso de productos recibidos por inadecuado pedido elementos que influyen de manera directa en el desaprovechamiento de las raciones alimenticias, siendo tiradas a la basura y contaminando el medio ambiente, además repercuten en el cumplimiento del PAE exponiendo a las instituciones educativas a perder el beneficio de la alimentación escolar por la inadecuada gestión durante el abastecimiento y la distribución del alimento.

La cantidad de alimentos que se desperdicia del PAE en las instituciones educativas de los dos sectores de Guayaquil son en diferente proporciones según la perspectiva de la Escuela Braulia Franco Solís se desecha un porcentaje estimado del 15% cuando no logran una distribución adecuada de las colaciones o al no encontrar personas a quien donar los productos sobrantes, mientras que la Escuela Homero Espinoza Rendón dice que el desperdicio es en cantidades mínimas a pesar de los factores influyentes para dicha situación, lo puede indicar una gestión más efectiva en cuanto a la distribución de las raciones.

5. Bibliografía

Arévalo, O. (2016). Análisis del desperdicio de alimentos en el almuerzo escolar del Colegio Distrital Ciudadela Educativa, una mirada desde las dimensiones de la Seguridad Alimentaria y Nutricional. (Tesis de Posgrado). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Bustamente, M., Afonso, A., & Ríos, I. D. (2018). Análisis Exploratorio del Desperdicio de Alimentos en Plato en Comedores Escolares en España. Revista Ciencias de la Vida, 28(2), 20-42.

Orbe, D. (2018). Consumo y aceptación de los alimentos del Programa de Alimentación Escolar en los preescolares en la Unidad Educativa Tulcán. (Tesis de Grado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

Ponce, J., & Rosales, C. (2017). Evaluación de impacto del programa de alimentación escolar. Quito: Dirección de investigaciones.



XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación

Área Temática 7

Desarrollo rural sostenible

ATRIBUTOS DE IDENTIDAD Y VALORACIÓN DE UNA BEBIDA TRADICIONAL MEXICANA[37]

Anastacio Espejel[a*], Ariadna Barrera[a] , Luis Ledesma[a] , Herany Ledesma[a]

[a]Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Estado de México, México (aespejelg@chapingo.mx).

El pulque es una bebida ancestral única en México, que ha despertado el interés de diversas disciplinas científicas. Esta intrínsecamente ligado a la tradición e identidad en México, sin embargo, en los últimos años se ha mostrado un descenso en el consumo, lo que evidencia una escasa valoración por los consumidores y el desplazamiento de esta, por otras bebidas. El objetivo de esta investigación fue identificar atributos de identidad y valoración en una muestra de 222 consumidores de pulque en México. Se diseño una encuesta con el apoyo de la herramienta Google forms la cual contenía, variables sociodemográficas, atributos del producto y aseveraciones relacionadas con la disposición a pagar. Para medir la identidad se aplicó un análisis conceptual y para la valoración se empleó valoración contingente. Los resultados indican que sí existe comunalidad con respecto a la tradición e identidad, de tal manera que los consumidores sí asocian el producto con la identidad y tradición, mientras que la mayor valoración y disposición a pagar estuvo relacionada con atributos como denominación de origen, producido por pequeños productores y producido de manera sustentable. Se concluye que es un producto identitario y que los consumidores valoran el producto por atributos vinculados al origen.

Palabras clave: significados de compra, alimento tradicional, disposición a pagar, valorización

1. Introducción

El maguey pulquero se desarrolla en casi toda la altiplanicie mexicana, incluyendo regiones áridas y semiáridas de los estados de Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, México, Querétaro, San Luis Potosí, entre otros. Sus principales especies son: *A. salmiana, A. americana y A. mapisaga*, las que a su vez presentan gran número de variedades cultivadas (Gómez, 2011). El maguey es un recurso natural de gran importancia en México, desde el punto de vista económico, social y agroecológico. El pulque definido en la NMX-V-037-1972 como la bebida que se obtiene por fermentación alcohólica de aguamiel (substrato fermentable) obtenida del maguey pulquero, no clarificada, de color blanco, ácida y de aspecto viscoso es una bebida ancestral, única en México con gran arraigo y tradición.

Los alimentos tradicionales son elementos importantes de la cultura humana, la identidad y el patrimonio; Guerrero et al. (2009) define a los alimentos tradicionales como productos de un área local determinada producidos de manera tradicional, con propiedades sensoriales específicas. La Comisión Europea (2006) indica que para considerarse a un producto como "tradicional", este debe tener el uso comprobado en el mercado comunitario durante un período de al menos 25 años y que muestre la transmisión de su uso entre generaciones. La producción de los alimentos tradicionales se basa en prácticas clásicas de fabricación, a menudo con baja competitividad, eficiencia e inversión en investigación y desarrollo.

Más del 95% de la producción de pulque se comercializa en pulquerías y a granel en envases plásticos de refresco, garrafas o en cualquier envase que tenga a la mano el productor y el comprador; tomando en cuenta lo anterior se sobreentiende que el pulque no tiene algún valor agregado más que el de preparar de vez en cuando algún “curado” (pulque mezclado con diferentes frutas o semillas), lo que aumenta el precio dependiendo el costo de la fruta o semilla seleccionada. Sin embargo, han surgido algunas agroindustrias que se dedican al proceso de enlatado de pulque, con el objetivo principal del generar apertura comercial en el extranjero.

2. Objetivo

Identificar atributos de identidad y valoración en una muestra de consumidores de pulque en México mediante la aplicación de encuestas.

3. Metodología

Se realizó un análisis conceptual, Guerrero et al (2009), estimando el índice de diversidad y rareza. Se formaron diez campos semánticos; posteriormente se realizó una prueba de k proporciones con un valor de confianza del 95% para conocer si existen diferencias significativas de los campos semánticos en cada

[37] **Proyecto 20079-C-68 financiado con fondos de la Dirección General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma Chapingo.**

categoría geográfica y de las categorías geográficas por cada campo semántico. Se aplicó un Análisis de Componentes Principales (ACP) para la diferenciación de los sectores geográficos mediante la conceptualización otorgada a la palabra "pulque". Se calculó la disposición a pagar, Jauregui (2019), basada en 11 consideraciones, con base en los porcentajes declarados; se aplicó un análisis de K proporciones para determinar diferencias significativas entre los conceptos. Se generaron variables dependientes binomiales y se aplicó una regresión logística con el 90% de confianza utilizando variables independientes cuantitativas y cualitativas; posteriormente se seleccionaron aquellas variables independientes que resultaran significativas y se aplicó una repetición de la regresión logística para cada disposición a pagar evaluada.

4. Resultados

En el análisis conceptual, se asociaron 645 palabras con la palabra pulque en las cuatro zonas geográficas resultantes: oriente EdoMex (1), resto EdoMex (2), resto del país (3), extranjero (4); al aplicar el análisis se aprecia que existe diferencia significativa entre las zonas para el índice de diversidad (ID); para el índice de rareza (IR) se generaron dos grupos existiendo diferencia significativa entre la zona 4 y el resto. Lo anterior se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Categorización de la palabra "pulque"

ZONA	PT	PALABRAS DIFERENTES	HÁPAX	ID (%)	IR (%)
1	375	92	43	25 **a**	47 **a**
2	138	49	26	36 **ab**	53 **a**
3	125	63	35	50 **b**	56 **a**
4	7	6	5	86 **c**	83 **b**

Las proporciones de las categorías formadas en la asociación libre de palabras para "pulque" se presentan en el cuadro 2. Existe diferencia entre las categorías creadas entre cada una de las regiones. Lo tradicional es el elemento con mayor significado para los consumidores entrevistados lo cual refleja la percepción de los mexicanos sobre esta bebida. En la parte identitaria si bien los significados que le otorgan son débiles, podría deberse a que por muchos años las empresas cerveceras industriales han realizado campañas de desprestigio hacia esta bebida para favorecer el consumo de cerveza y es posible que durante varias décadas hayan logrado desarticular el significado de identidad sobre el pulque, sin embargo, durante la última década se ha intentado promover y rescatar esta bebida tradicional y emblemática de México.

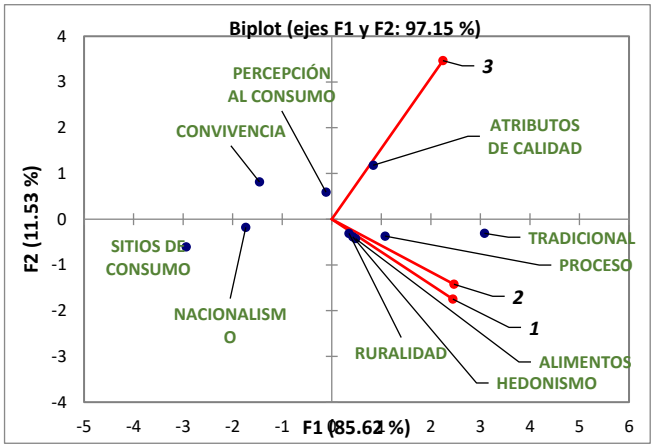
Cuadro 2. Significados de compra, asociados a la palabra "pulque"

CATEGORÍA	1	2	3
RURALIDAD	41 bc	18 ab	12 ab
NACIONALISMO E IDENTIDAD	**16 ab**	**6 ab**	**6 ab**
ATRIBUTOS DE CALIDAD	34 bc	16 ab	21 b
PROCESO	48 cd	23 b	14 ab
HEDONISMO	49 cd	16 ab	12 ab
PERCEPCIÓN AL CONSUMIR	27 abc	13 ab	15 ab
TRADICIONAL	**85 d**	**28 b**	**21 b**
ALIMENTOS	51 cd	16 ab	12 ab
SITIOS DE CONSUMO	5 a	1 a	0 a
CONVIVENCIA	19 abc	1 a	12 ab

Las categorías para la zona 1 se clasificaron en cuatro grupos, de los cuales, las categorías "alimentos" y "tradición" obtuvieron la mayor proporción; la conceptualización del pulque en la zona oriente del estado de México (1) se basa en los aspectos tangibles e intangibles del producto; lo anterior implica un mejor posicionamiento comercial del pulque dado que las personas basan el consumo de esta bebida tanto en aspectos tecnológicos como en aspectos afectivos y simbólicos. En la zona 2, las categorías de "tradición" y "proceso" obtuvieron mayor proporción mientras que en la zona 3, fueron "tradición" y "atributos de

calidad". El grafico 1 muestra la relación entre las categorías formadas a partir de las palabras evocadas de "pulque" y la zona geográfica (1: zona oriente EdoMex, 2: resto EdoMex, 3: Resto del país), los dos primeros factores permiten explicar el 97.5% de la variabilidad total, el factor uno explicó el 85.62% y el factor dos explicó el 11.53% de la variabilidad de los datos.

Gráfico 1. Análisis de componentes principales de la conceptualización del pulque.



Se diferenciaron los sectores geográficos mediante la conceptualización otorgada a la palabra "pulque", particularmente en el Estado de México, donde, los significados otorgados se basan en las categorías: ruralidad, hedonismo, alimentos, proceso y tradicional. Los consumidores del Estado de México describen el pulque con categorías como ruralidad, hedonismo, alimentos, proceso y tradicionalismo; y la disposición vectorial muestra el comportamiento opuesto a las categorías "percepción al consumo" y "convivencia". Los consumidores de otros estados de la República describen el pulque mediante la categoría atributos de calidad; mostrando una evocación opuesta a las categorías "sitios de consumo" y "nacionalismo".

La frecuencia de consumo tiende a disminuir conforme aumenta la cantidad de veces de consumo en menor cantidad de tiempo; esto corrobora la hipótesis acerca de que el pulque es una bebida de consumo ocasional. La cantidad de pulque que se consume es de 1 a 2 litros; el porcentaje de entrevistados que consumen de 1 a 2 litros por ocasión fueron 43.2%, 59.6% y 53.7%, para las zonas 1, 2 y 3, respectivamente. El porcentaje de consumidores que indican un gusto moderado por el pulque natural es del 54.1%, y el 18.5% señalan tener un gusto extremado por esta bebida, mientras que el porcentaje promedio de consumidores que indican un gusto moderado por el pulque curado es del 50.5%, y el 28.4% señalan tener un gusto extremado por esta bebida. Los consumidores indicaron que el precio de compra del pulque natural oscila entre $15.00 MXN y $20.00 MXN por litro; el 74.5% de los consumidores indicaron que el recipiente en el cual consumen el pulque es de barro.

El 64.5% de los consumidores indicaron tener mayor disposición a pagar un excedente si en el pulque se ve reflejado alguna característica que genere valor agregado; al analizar el porcentaje de excedente que los consumidores están dispuestos a pagar, se observaron diferencias significativas con el 5% de sobreprecio (mínimo propuesto) resaltando que el mayor porcentaje se encuentra en los conceptos que no se consideran tradicionales: producto pasteurizado, enlatado y con contenido declarado bajo NOM 142 (Cuadro 3).

Cuadro 3. Porcentaje de consumidores que están dispuestos a pagar un excedente.

Característica	Disposición general	5%	10%	20%	30%	50% o más
Artesanal y genuino	63 a	17 ab	31 a	26 a	17 a	9 a
Denominación de origen	**66 a**	14 ab	30 a	27 a	18 a	11 a
Producido por pequeños productores	**66 a**	10 a	28 a	25 a	23 a	14 a
Garantía de inocuidad	65 a	22 ab	28 a	25 a	16 a	9 a
Producción orgánica	66 a	21 ab	29 a	21 a	19 a	10 a

Declaración de contenido funcional	65 a	18 ab	25 a	29 a	17 a	11 a
Producción amigable con el ambiente	**66 a**	17 ab	23 a	27 a	19 a	14 a
Pasteurizado	62 a	36 bc	27 a	21 a	11 a	5 a
Sin aditivos añadidos	64 a	22 ab	30 a	21 a	16 a	11 a
Producto enlatado	63 a	60 c	21 a	12 a	4 a	3 a
Contenido declarado bajo NOM 142	64 a	34 bc	31 a	20 a	11 a	4 a
Promedio	**64.5**	24.7	**27.5**	23.1	15.4	9.3

5. Conclusiones

El pulque es una de las bebidas tradicionales mexicanas más emblemáticas y con las cual se identifica un numero considerable de mexicanos, sin embargo, este trabajo reflejo que los significados de identidad que los consumidores le otorgan a esta bebida son bajos, asociado a la mala difusión y reputación que la industria cervecera ha construido durante décadas alrededor de esta bebida. Existe un grupo de consumidores, alrededor del 30% que valoran la bebida y están dispuestos a pagar un sobreprecio principalmente sí se consideran atributos de calidad, inocuidad que brindan mayor seguridad al consumidor.

Bibliografía

Guerrero L; Pieniak Z; Verboke W. (2009). Asociación entre el consumo tradicional de alimentos y los motivos para la elección de alimentos en seis países europeos.*Revista Science Direct. Volumen 53. Núm. 1.* *https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195666309005327*

Jauregui García C. Z. (2019). Carotenoides y volátiles en elotes de jalisco e identificación de atributos intangibles por sus consumidores. *Tesis de Maestría. Departamento de ingeniería Agroindustrial Chapingo.*

Jodelet, D. (1989). Les représantations sociales. París, *Presses Universitaires*.

NORMA Oficial Mexicana NOM-142-SSA1/SCFI-2014, Bebidas alcohólicas. Especificaciones sanitarias. Etiquetado sanitario y comercial.

NMX-V-037-1972. Pulque manejado a granel.

RURALES Y TECNÓLOGAS ¿Y QUÉ?

Hayet Kerras[a]

[a] *Departamento de Economía de la Empresa. Universidad Politécnica de Cartagena. Murcia. España.*

Resumen

Fomentar la igualdad de género, garantizar la seguridad alimentaria y asegurar el acceso y uso de las Tecnologías de Información y Comunicación son las tres metas de la ONU para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para el logro del Desarrollo Rural. En efecto, hoy en día, las mujeres necesitan gozar de las mismas oportunidades y los mismos derechos que los hombres para poder participar, de manera óptima, en el sector agroalimentario, y más aún en un mundo globalizado y cada vez más digitalizado. El objetivo de este trabajo es analizar el comportamiento de las mujeres rurales en término de formación y participación en el mercado laboral como actoras clave del ámbito agrario, y evaluar los valores que les podría aportar el uso de la tecnología ante la dificultad de conciliación entre la vida personal y profesional. El estudio se centra en cuatro países: Francia, España, Marruecos y Argelia, con el fin de comparar los factores que influyen en la vida de la mujer rural en cada país. Para ello, se ha utilizado una regresión lineal múltiple, que ha mostrado la existencia de una correlación positiva entre la brecha de participación en el sector agrario y otras brechas de género.

Palabras clave: Desarrollo rural, brecha digital, igualdad social, TIC, desarrollo sostenible

1. Introducción y objetivos

La mujer ha jugado y juega un papel clave en el desarrollo económico y social del medio rural. Medio que actualmente se enfrenta a desafíos y transformaciones cada vez más grandes. Entre estas transformaciones, se destacan las tecnológicas y digitales, que han cambiado totalmente el modo de vida y que ha hecho que todo sea más sencillo y fácil, para los que puedan y sepan sacarle provecho. Permitiendo desde el control de cultivos hasta el seguimiento de los precios del mercado, la difusión de buenas prácticas y la mejora del acceso a los servicios bancarios. No obstante, estos desarrollos no han aportado las mismas ventajas a las mujeres que a los hombres, ya que la mentalidad tradicional y los estereotipos siguen provocando segregaciones de género dentro del medio rural y hacen que las mujeres no puedan participar de la misma forma que los hombres. En efecto, "la brecha digital" provoca un perjuicio y les limita a desempeñar roles básicos, considerados generalmente como "una ayuda familiar" y no es frecuente que la mujer aparezca líderando grupos de productores o de agricultores, y eso se debe a la falta de empoderamiento formativo, especialmente en la capacitación tecnológica, que se ha vuelto un elemento imprescindible de productividad en este sector. [Bryant y Pini, 2006; Brossard, 2016; Wright y Annes, 2016].

En realidad, las desigualdades de género siguen siendo un problema grave en la economía digital, al igual que la brecha entre la población urbana y rural (Wright y Annes, 2016). El disfrute de las oportunidades para las mujeres rurales, ya sean de edad avanzada o no, se ve obstaculizado por los costes de acceso a las TICs y por varias otras desigualdades propias de cada país. De hecho, el objetivo de este estudio consiste en ver qué impacto tienen las distintas brechas sobre el desarrollo rural, y cómo afecta esta segregación a las mujeres y su contribución en el sector agrario y en el desarrollo sostenible. Este análisis considera a 64 países, pero se centra en cuatro países mediterráneos: Francia, España, Argelia y Marruecos, por ello, se compara su implicación en la fuerza laboral, su tasa de alfabetización, su nivel de educación superior tecnológica y la brecha salarial que sufren.

Las hipótesis son las siguientes:

H_0: No existe una correlación positiva entre la brecha de participación en el sector agrario con las brechas de participación en la fuerza laboral, la alfabetización, los estudios TICs y el salario.

H_1: Existe una correlación positiva entre la brecha de participación en el sector agrario con las brechas de participación en la fuerza laboral, la alfabetización, los estudios TICs y el salario.

2. Metodología

El objetivo de este trabajo es examinar la existencia de una correlación entre cuatro variables independientes y la variable dependiente que se definen a continuación. Por ello, se han recopilado los datos estádisticos, de información primaria a partir de revistas científicas y organismos oficiales, y de fuentes secundarias basadas en datos oficiales con el fin de realizar una regresión lineal múltiple robusta, conforme a la fórmula siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_{2+\cdots\ldots+}\epsilon$$

Se han analizado los coeficientes estadisticos del modelo, entre ellos, el coeficiente de Pearson, que representa la medida de la dependencia lineal, y confirma la significatividad de la correlacion entre estas variables y el grado en el que están asociadas. El valor del índice de correlación varía en el intervalo [-1,1], [Johnston, 1975; Pardo y Ruiz, 2005; Gil, 2018].

En este tipo de regresiones, una de las medidas más usadas para determinar la bondad de ajuste del modelo es el R^2 (coeficiente de determinación), que corresponde al cuadrado de la correlación existente.

Por último, se han definido las variables dependientes e independientes de este análisis, y son las siguientes:

$$BTA = \beta_0 + \beta_1 BTFL_i + \beta_2 BTALFA_i + \beta_3 BSG_i + \beta_4 BTTIC_i + \epsilon$$

Donde:

BTA: **B**recha de la **TA**sa de participación en el sector agrario: es la diferencia entre la tasa de hombres y mujeres que trabajan en el sector agrario.

BTFL: Brecha de género de la **T**asa de participación en la **F**uerza **L**aboral: es la diferencia entre la tasa de hombres y mujeres en la fuerza laboral, medida por el % de población en edad de trabajar [Ilostat World Bank, 2020].

BTALFA: Brecha de género de la **T**asa de A**LFA**betización: es la diferencia entre la tasa de alfabetización de los hombres y mujeres.

BSG: Brecha **S**alarial de **G**énero: es la diferencia entre los ingresos medios anuales de los hombres y de las mujeres, valorados en $ [WEF, 2020]

BTTIC: Brecha de género de la **T**asa de es**T**udios **TIC**: es la diferencia entre los graduados y graduadas en TIC.

ϵ : Término de error

3. Resultados

Los resultados de nuestro modelo se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 1: Modelo de regresión lineal multiple robusta

Variable	Coeficiente	Error Estandar	t-Stat	Valor P
X1: BTFL	0,6143	0.097493	6.301	4.0725_e-08
X2: BTALFA	-1.2264	0.17534	-6.9941	2.7687_e-09
X4: BSG	-0.36215	0.075803	-4.7776	1.2164_e-05
X5: BTTIC	0.10945	0.036853	2.9699	0.0043021
Intercepción	0.23666	3.3888	0.069835	0.94456
Número de observaciones: 64, Grados de libertad del error: 59				
Error cuadrático medio: 7.01				
R cuadrado: 0.671, R cuadrado ajustado: -0.649				
Estadística F frente al modelo constante: 31.1, Valor P=1.16_e-13				

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del WEF (2020) y ILOSAT World Bank (2020)

A continuación, se presenta en el gráfico 1 y 2 esta correlación:

Grafico1. *Modelo robusto*

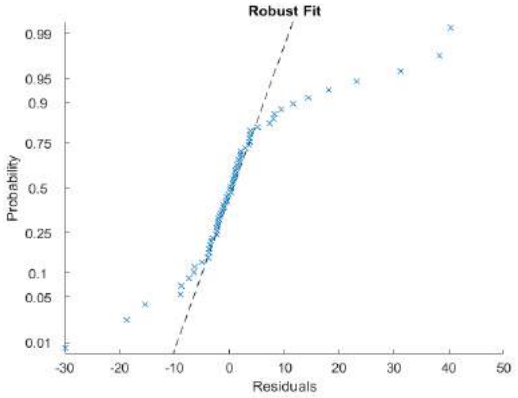
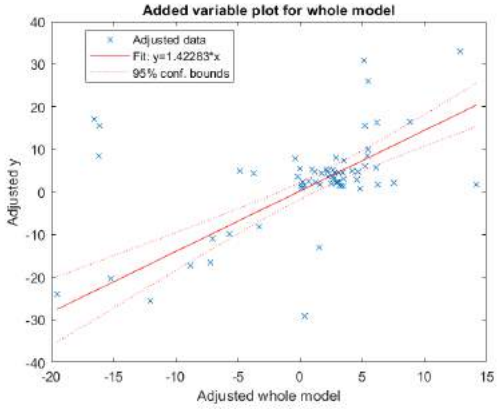


Gráfico2. *Modelo robusto ajustado*



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del WEF (2020) y ILOSAT World Bank (2020)

El modelo muestra la existencia de una correlación positiva entre BTA y las otras brechas dependientes. La significatividad de esta correlación se confirma por el coeficiente de Pearson que es positivo, y también gráficamente, dónde se ve una línea recta ajustada al modelo.

También, se destaca que el valor de P para esta variable, es inferior 0,05, por lo cual se valida la hipótesis **H_1**, que afirmaba la existencia de una correlación entre las brechas y se rechaza la hipótesis nula **H_0**.

La ecuación muestra que los coeficientes de las brechas analizadas son las siguientes:

$$\boldsymbol{BTA = 0.24 + 0.61\, BTFL_i - 1.23\, BTALFA_i - 0.36\, BSG_i + 0.11\, BTTIC_i}$$

Estos datos explican el modelo al **67.1%,** lo que nos lleva a concluir que habrán otras variables que afectan a la brecha de participación de las mujeres en el sector agrario.

Por último, se compara en la tabla siguiente, el comportamiento de los cuatro países considerando las cuatro variables en función de la tasa de participación de las mujeres en el sector agrario en el año 2020:

Tabla 2. *Comparativa de género entre los cuatro países (2020)*

	España	Francia	Marruecos	Argelia
Participación de las mujeres en la agricultura (%)	*23.07*	*27.70*	*39.86*	*5.95*
Participación de las mujeres en la fuerza laboral (%)	*52.15*	*50.56*	*24.96*	*15.23*
Alfabetización de las mujeres (%)	*98.00*	*99.00*	*64.60*	*75.30*
Ingresos de las mujeres ($ 1,000)	*27.70*	*30.90*	*3.00*	*3.90*
Mujeres graduadas en TIC (%)	*0.92*	*0.89*	*2.99*	*1.99*

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del WEF (2020) y ILOSAT World Bank (2020)

Los resultados de la tabla 2 muestran unas diferencias entre los países europeos y los del Magreb. En el caso de España y Francia los valores de los diferentes criterios son muy parecidos, por lo que las diferencias no son significativas. Sin embargo, Marruecos y Argelia muestran unos valores muy diferentes, especialmente en la participación de la fuerza laboral y en los ingresos, cabe resaltar que el porcentaje de graduadas tanto en Marruecos como en Argelia es superior a las de España y Francia. También se observa que las mujeres marroquis tienden a participar en mayor medida en el sector agrario, a diferencia de las argelinas que presentan una inclinación a participar en otros sectores, como es el de servicios [*ILOSAT World Bank, 2020]*

4. Discusión y conclusiones

En la mayoría de los países, las mujeres rurales no son vistas como socios igualitarios en el proceso de desarrollo, a pesar de ser la mitad de la población mundial, y generalmente es en las zonas rurales donde las disparidades socioeconómicas entre hombres y mujeres son las más agudas y visibles [Cruz Souza y Silva, 2008].

Los resultados del estudio reflejaron que existe una correlación positiva entre la participación de las mujeres en el sector agrario y de las brechas estudiadas: fuerza laboral, alfabetización, y salarial. Estas desigualdades de género representan un problema grave en la economia digital y sobre todo en el mundo rural, en el que, la mentalidad sigue siendo tradicional y no valoriza el aporte de la mujer, reduciendola a una ayuda familiar, y dónde la infraestructura marca carencias y diferencias en comparación con el mundo urbano [UPA, 2019)].

También, se ha observado una diferencia muy clara entre los resultados de los cuatro países que se debe a factores socio-economicos propios de cada cultura, entre ellos: las politicas salariales y de igualdad, las motivaciones y los obstáculos sociales que limitan la participación en el ámbito académico y laboral. No obstante, es importante señalar que hay factores comunes entre países, independientemente de su cultura o economía y que consisten en los estereotipos que se inculcan desde la niñez, los problemas de conciliación debidos a una falta de coresponsabilidad, el techo de cristal y las segregaciones verticales y horizontales que impiden el acceso de las mujeres a ciertos puestos, a pesar de que tengan las mismas capacidades que los hombres [Rubio, 2008].

Por ultimo, cabe subrayar el papel que juega la tecnologia en el empoderamiento de las mujeres de manera general, y de las mujeres rurales en particular, ya que el sector agrario se está haciendo cada vez más digital y tecnológico [Hay y Pearce, 2014].

Bibliografia

Brossard, L.F. (2016). “Hacia un modelo de inclusión digital rural: Una mirada sobre América Latina y el caso de Chile”. *Revista Nueva Sociedad*, 262: 97-107.

Bryant, L. y Pini, B. (2006). “Towards an understanding of gender and capital in constituing biotechnologies in agricultura”. *Sociol Rual*, 46: 261-279.

Cruz Souza, F. y Silva, C. (2008). “Cooperación al desarrollo: Desarrollo rural, sostenibilidad y género”. *Revista pedagógica*, 20: 55-68.

Gil, C.M. (2018). Regresión Lineal Simple. Link: https://bit.ly/3sPcop6

Hay, R. y Pearce, P. (2014). “Technology adoption by rural women in Queensland, Australia : Women driving technology from the homestead for the paddock”. *Journal of Rural Studies*, 36: 318-327.

ILOSTAT World Bank. (2020). Women´s employment. Disponible en: https://bit.ly/3c1gyCn

Johnston, J. (1975). *Métodos de econometría*. Editorial Vicens-Vives. España.

Pardo, A.M. y Ruiz M.A.D. (2005). *Análisis de datos con SPSS 13 Base*. Mc Graw Hill. Madrid.

Rubio, F. (2008). *La bastida. Desigualtats de gènere. Mercat de treball*. Fundació Surt. Barcelona.

UPA (Unión de Pequeños Agricultores y ganaderos). (2019). Fundación De Estudios Rurales. Agricultura familiar en España: Anuario 2019. Link: https://bit.ly/2KzFB2c

Wright, W. y Annes, A. (2016). “Farm women and the empowerment potential in value-added agriculture”. *Rural.Social*, 81(4): 545-571.

WEF (World Economic Forum). (2020). Global Gender Gap Index. Link: https://bit.ly/2E0Okey

WRIGHT, W. y ANNES, A. (2016). “Farm women and the empowerment potential in value-added agriculture”. *Rural.Social*. 81 (4), 545-571.

DETERMINACIÓN DE ZONAS GANADERAS APTAS Y SOSTENIBLES MEDIANTE INDICADORES SOCIOECONOMICOS, SECTORIALES, AMBIENTALES

Consuelo Calafat-Marzal[a*], Aurea Gallego-Salguero[b]; Marina Segura-Maroto[c], Salvador Calvet-Sanz[d]

[a] Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universitat Politècnica de València
[b] Departamento de Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Universitat Politècnica de Valencia.
c. Departamento de Economía Financiera y Actuarial y Estadística. Universidad Complutense de Madrid
[b] Departamento de Ciencia Animal. Universitat Politècnica de Valencia.

Resumen

Las nuevas normativas europeas y nacionales, orientadas hacia una economía más sostenible, regulan nuevos escenarios para el sector ganadero, como son el Pacto Verde Europeo y el RD 306/2020. La estrategia "de la granja a la mesa", es una de las acciones del Pacto Verde Europeo y tiene como objetivo aumentar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. En este plano, la ganadería debe ser cada vez más sostenible y, al mismo tiempo, ser capaz de ser una actividad rentable y generadora de rentas. Por otra parte, la producción intensiva de porcino comporta problemas medioambientales. Con el objetivo determinar zonas aptas y sostenibles donde la ganadería se presenta como una opción de mercado se ha definido y validado una metodología basada técnicas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y métodos multicriterio que sigue tres pasos: eliminación de espacios territoriales por normativa legal del propio sector, eliminación de zonas por restricciones ambientales y análisis de la importancia de índices socioeconómicos, sectoriales y medioambientales. Es estudio se ha realizado en la Comunidad Valenciana (CV) en una región española situada en el litoral mediterráneo, con elevados conflictos por el uso del suelo en el litoral, pero con elevado número de municipios rurales con riesgo de despoblación en el interior. Los resultados muestran que se pueden poner granjas de porcino en el 32,8% de los municipios de la CV y un elevado número son municipios con riesgo de despoblación.

Palabras clave: SIG, Multicriterio, despoblación, riesgo medioambiental

1. Introducción

Las nuevas normativas europeas y nacionales, orientadas hacia una economía más sostenible, regulan nuevos escenarios para el sector ganadero, como son el Pacto Verde Europeo y el RD 306/2020. La estrategia "de la granja a la mesa", es una de las acciones del Pacto Verde Europeo y tiene como objetivo aumentar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios. En este plano, la ganadería debe ser cada vez más sostenible y, al mismo tiempo, ser capaz de ser una actividad rentable y generadora de rentas.

En España, en febrero de 2020 se publicaron las nuevas normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas (RD 306/2020) para definir una estrategia de desarrollo para las próximas décadas, con el objetivo de posicionarse en los mercados mundiales, reducir los riesgos asociados a la internacionalización e integrar los retos sociales y medioambientales que demanda la sociedad. La evaluación de la idoneidad del territorio para el desarrollo de la ganadería sostenible (minimizando los riesgos medioambientales) es clave para aumentar la potencialidad del sector para contribuir a la generación de rentas (aspectos sociales) y permitir un desarrollo sectorial.

Los estudios para establecer las zonas idóneas para la ubicación de granjas de porcino intensivas ha sido de interés en muchos países, en especial en China (Qiu et al., 2017) y en Europa (Neumann et al., 2009; Rodríguez-Ortega et al., 2014). La metodología utilizada en diversos estudios combina la metodología GIS y los métodos de análisis multicriterio (Gallego et al., 2019).

2. Objetivo

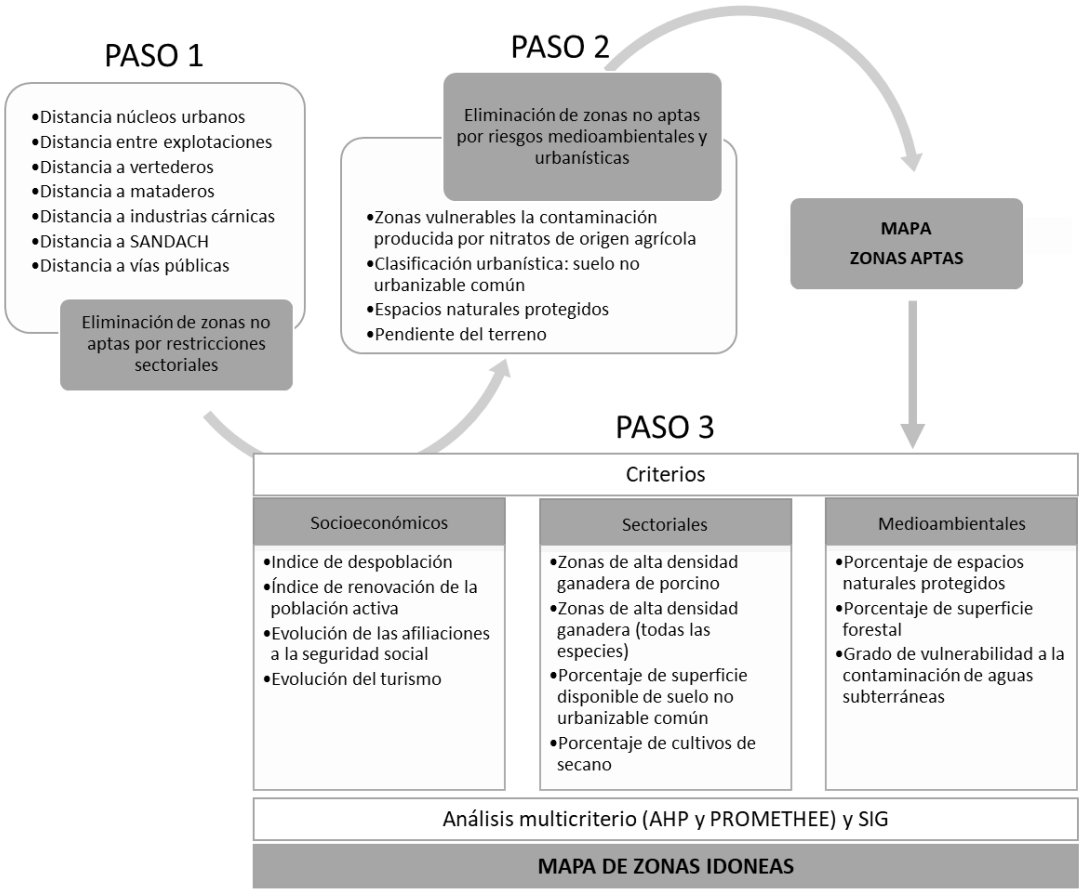
El estudio se realizará en una región española situada en el litoral mediterráneo, con elevados conflictos por el uso del suelo en el litoral, pero con elevado número de municipios rurales con riesgo de despoblación en el interior y donde la ganadería se perfila como una opción de generación de rentas que permita la fijación de población en estas áreas rurales, siendo la principal alternativa por volumen de negocio el sector porcino.

El objetivo del estudio es determinar la superficie disponible para el desarrollo del porcino y, posteriormente, priorizar las zonas más idóneas.

3. Metodología

El esquema metodológico seguido (Gráfico 1) ha dividido en tres pasos sucesivos para ir eliminando las zonas que no son aptas para la ubicación de granjas de porcino. En el primer paso se eliminan las zonas no aptas debido a las restricciones el RD 306/2020. En el paso 2 se eliminan las zonas no aptas debido a restricciones de normativas medioambientales y urbanísticas. Por tanto, las zonas no eliminadas en el paso 1 y 2 son superficies aptas para la ubicación de granjas de porcino. En el paso 3 se realizan un análisis multicriterio en el que se priorizan las zonas aptas de acuerdo con criterios socioeconómicos, sectoriales y medioambientales.

Gráfico 1. *Flujo de trabajo*

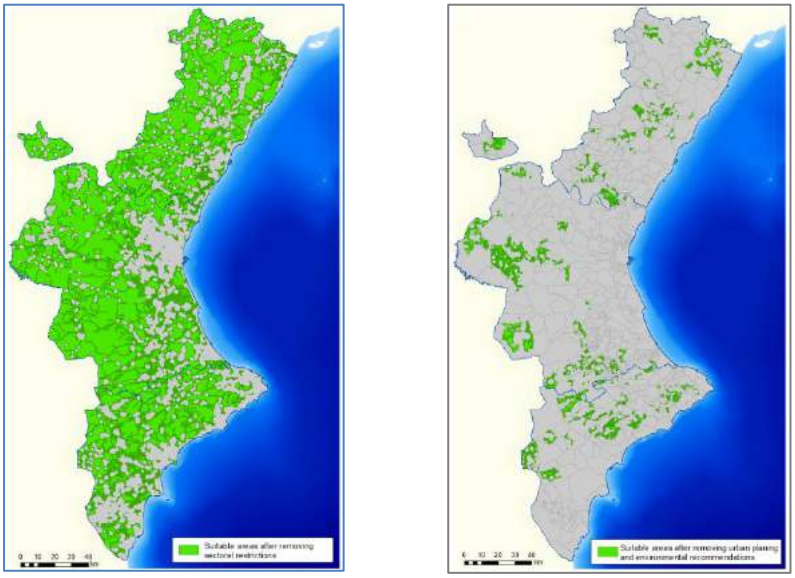


4. Resultados

Los resultados obtenidos en el PASO 1 determinan las zonas adecuadas según la normativa básica para las explotaciones porcinas intensivas (Mapa 1a). En este paso, la superficie disponible para la ubicación de granjas porcinas se ha reducido al 56,4% de la superficie total de la CV.

La normativa urbanística y las recomendaciones medioambientales para la ubicación de las granjas se consideran en el PASO 2. La superficie adecuada para la ubicación de las granjas (Mapa 1b) se ha reducido al 4,9% de la superficie total. Muestra que las zonas aptas para el desarrollo del sector porcino son escasas y se encuentran en zonas de montaña o del interior, debido principalmente a las recomendaciones urbanísticas y medioambientales. Las zonas más adecuadas se encuentran en 178 de los 542 municipios de la CV, lo que indica que las explotaciones porcinas pueden ubicarse en el 33% de los municipios. Estos municipios son 56 en Alicante, 53 en Castellón y 69 en Valencia.

Mapa 1: *Resultados obtenidos en los pasos 1 y 2*



a. Resultados Paso1 b. Resultados Paso 2

Los resultados obtenidos en el paso 3 muestran las ponderaciones agregadas obtenidas por el método AHP en el Cuadro 1. Por factores, el más importante es el socioeconómico, seguido del criterio medioambiental, y el de menor importancia relativa es el sectorial. Entre el factor socioeconómico, el índice de despoblación es el principal criterio, seguido de la evolución o el turismo rural y el índice de rotación de la mano de obra con casi el mismo porcentaje, 25,5% y 23,5%, respectivamente. El porcentaje de áreas naturales protegidas aparece en primera posición en el factor medioambiental; en segunda posición está el grado de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas, y en última posición el porcentaje de áreas forestales.

Cuadro 1. *Las ponderaciones agregadas de los juicios de los expertos mediante el AHP para los factores y el criterio*

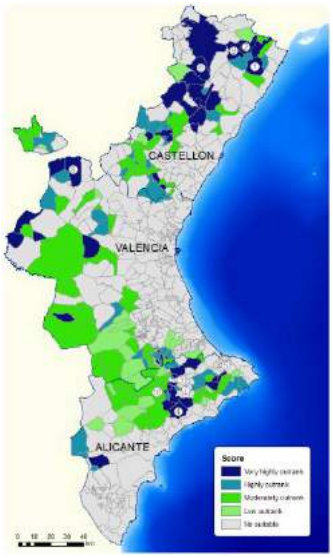
Factor	Criterio	Peso
Socioeconomicas		**53.7%**
	C_{12}. Índice de despoblación	32.6%
	C_{13}. Índice de renovación de la población activa	23.5%
	C_{14}. Evolución de la seguridad social	18.4%
	C_{15}. Evolución del turismo rural	25.5%
Sectoriales		**13.6%**
	C_{16}. Densidad de granjas de porcino	28.7%
	C_{17}. Densidad ganadera	11.3%
	C_{18}. Porcentaje de superficie de suelo no urbanizable común	25.9%
	C_{19}. Porcentaje de cultivos de secano	34.2%
Medioambientales		**32.7%**
	C_{20}. Porcentaje de espacios naturales protegidos	44.5%
	C_{21}. Porcentaje de zonas forestales	18.0%
	C_{22}. Vulnerabilidad contaminación de aguas subterráneas	37.5%

En el Cuadro 2 se describe el criterio de clasificación específico para la evaluación de los municipios para el desarrollo del sector porcino. Los resultados del flujo neto de los municipios se implementaron en el SIG, obteniendo los mapas que se muestran en la Mapa 2. En Castellón y Valencia los municipios con mejores puntuaciones se encuentran en las zonas del interior y en Alicante se encuentran en las zonas más montañosas y cercanas a la costa. Los municipios con las puntuaciones más altas (muy altas y altas) se encuentran principalmente en Castellón (33 municipios con muy altas y altas) y los municipios con niveles medios (moderados y bajos) en Valencia y Alicante (42 en Valencia y 29 en Alicante). Los 10 primeros municipios están indicados en la Figura 6, y son 4 en Castellón, 5 en Alicante y 1 en Valencia.

Cuadro 2. *Criterio de clasificación para evaluar los municipios con suelo apto para el desarrollo del sector porcino*

Clasificación	Umbral		Municipios	
	Inferior	Superior	Numero	%
Very highly outrank (Rango muy alto)	57.39	75.19	43	24.16
Highly outrank (Rango Alto)	48.83	57.39	44	24.72
Moderately outrank (Rango moderado)	40.97	48.83	64	35.96
Low outrank (Rango bajo)	27.55	40.97	27	15.17

Mapa 2. *Mapa de los municipios de rango superior en función del valor del flujo neto (La puntuación más alta corresponde al mejor municipio)*



5. Conclusiones

La evaluación de la superficie apta para el desarrollo de la ganadería porcina en la CV es sólo el 5% y el 33% de los municipios (178 municipios) de la CV son aptos para la producción ganadera. Las características que han descartado la mayor parte de la zona se deben a la normativa urbanística y a las recomendaciones sobre zonas vulnerables a los nitratos de origen agrícola, y en menor medida a la normativa sectorial. Los municipios con las mejores puntuaciones fueron seleccionados principalmente por sus características socioeconómicas y el riesgo de despoblación. Los municipios con mejor puntuación obtenidos demuestran que el sector porcino puede ser un sector estratégico en la mitad de los municipios con riesgo de despoblación y en los municipios donde el turismo rural no ha aumentado como en el resto de la CV. Esta conclusión confirma la hipótesis de partida, destacando a la ganadería como un sector clave para la revitalización de las zonas rurales en riesgo de despoblación, mostrando, así como las administraciones deben diseñar instrumentos de gestión basados en la planificación territorial y sectorial conjunta.

Bibliografía

Gallego, A.; Calafat, C.; Segura, M.; Quintanilla, I. (2019). "Land planning and risk assessment for livestock production based on an outranking approach and GIS". *Land Use Policy*, 83, 606–621, doi:10.1016/j.landusepol.2018.10.021.

Neumann, K.; Elbersen, B.S.; Verburg, P.H.; Staritsky, I.; Pérez-Soba, M.; de Vries, W.; Rienks, W.A. (2009). "Modelling the spatial distribution of livestock in Europe*". Landscape. Ecology*., 24, 1207–1222, doi:10.1007/s10980-009-9357-5.

Qiu, L.; Zhu, J.; Pan, Y.; Hu, W.; Amable, G.S. (2017). "Multi-criteria land use suitability analysis for livestock development planning in Hangzhou metropolitan area, China". *Journal of. Cleaner Production*, 161, 1011–1019, doi:10.1016/j.jclepro.2017.07.053.

Rodríguez-Ortega, T.; Oteros-Rozas, E.; Ripoll-Bosch, R.; Tichit, M.; Martín-López, B.; Bernués, A. (2014). "Applying the ecosystem services framework to pasture-based livestock farming systems in Europe". *Animal*, 8, 1361–1372, doi:10.1017/S1751731114000421.

ABANDONO DE TIERRAS Y CAMBIO CLIMÁTICO FRENTE A LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR VITICOLA

Consuelo Calafat-Marzal[a*], Mercedes Sánchez García[b]; Aurea Gallego-Salguero[c]

[a] *Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Universitat Politècnica de València*
[b] *Departamento de Empresas. Universidad Pública de Navarra*
[c] *Departamento de Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Universitat Politècnica de Valencia.*

Resumen

El abandono de tierras agrícolas con actividad productiva y la despoblación de zonas rurales son fenómenos generalizados en toda Europa. El objetivo de este estudio es analizar los factores que más influyen en el mantenimiento o abandono del viñedo mediante un enfoque metodológico multinivel, comparando los efectos entre municipios en zonas de despoblación con las zonas que no presentan este fenómeno. Las variables utilizadas para el modelo distribuyen en tres niveles: parcelas, que identifican las características estructurales de las explotaciones; municipio, que describen las condiciones socioeconómicas y de cambio climático dónde se ubican las explotaciones; y mercado, que indican el comportamiento de los precios del sector. El estudio se lleva a cabo en la Comunidad Valenciana (CV), en una región española situada en el litoral mediterráneo, con elevados conflictos por el uso del suelo en el litoral, pero con elevado número de municipios rurales con riesgo de despoblación en el interior, en los que el viñedo es una opción de generación de rentas y fijación de población. Los resultados indican que la adaptación de innovación y el cambio técnico están relacionados con el mantenimiento de las explotaciones, y como el cambio climático incide en el abandono de cultivos en las zonas con mayor número de siniestros.

Palabras clave: Multinivel, cambio climático, despoblación, innovación sectorial

1. Introducción

El sector vitícola está extendido a lo largo de toda España, siendo un agente de desarrollo socioeconómico en muchas zonas. En las últimas décadas, el sector vitivinícola se ha visto sometido a una intensa globalización, competencia internacional e impacto del cambio climático, un hecho que plantea tanto retos como oportunidades a las regiones vitivinícolas, que se ven obligadas a adoptar estrategias innovadoras.

El régimen de derechos de plantación de viñedo sustituyó por el sistema de autorizaciones en enero de 2016, con vigencia hasta el 31 de diciembre de 2030, motivo por el cual la composición del potencial vitícola ha experimentado un cambio. En la Comunidad Valenciana (CV) las modificaciones no han frenado el descenso continuado de la superficie vitícola. De 1983 a 2019 la reducción de superficie de cultivo fue de 105.485 hectáreas de viñedo, siendo un descenso porcentual de 61,9%, destacando los trece primeros años (1983-1995) donde se perdieron 71.870 hectáreas, debido en parte a las políticas de arranque del cultivo, y dejando la superficie de viñedo concentrada principalmente en zonas de Valencia y Alicante.

Las opciones que pueden ser elegidas por los viticultores para sus parcelas son: (1) abandono; (2) plantación (siempre que tuvieran derechos de plantación o los hubieran adquirido antes de la fecha límite para adquirirlos y la posterior liberalización); (3) arranque; (4) reestructuración y (5) mantenimiento de la explotación. Las opciones de plantación y arranque pretenden lograr un equilibrio entre la oferta y la demanda de vino de calidad, en cambio mediante la reestructuración se pretende aumentar la competitividad de los productores (CE, 2008). Si las condiciones locales de las parcelas de los agricultores no son propicias para una producción viable, también pueden optar por abandonarlas. El agricultor también puede optar por seguir como hasta ahora (una quinta alternativa).

En este contexto, las decisiones de los viticultores están condicionadas por la estructura de sus explotaciones (Montagut y Gogliotti, 2008), destacando las prácticas encaminadas a la innovación que permita una gestión más dinámica (Giannoccaro y Berbel, 2011), pero también a las de su entorno, de manera que las características socioeconómicas de los municipios en las que están ubicadas (Engler y Toledo, 2010; Naiggolan et al., 2013), y las acciones de la Política Agrícola Común (PAC), principalmente de los pagos que reciben los agricultores (Cortignani y Severini, 2011; Giannoccaro y Berbel, 2011). La relación de estos condicionantes con la decisión de los viticultores puede ser directa o inversa y, además, el grado de significación será distinto.

Para determinar el impacto en las decisiones de los viticultores se propone una metodología basada en los modelos multinivel multinomiales, que permiten establecer las relaciones entre las decisiones sobre las

parcelas con sus características estructurales y las características socioeconómicas municipales y las ayudas de PAC, entendiendo que las parcelas vitícolas, y el contexto dónde se desenvuelven, municipios, son una estructura jerárquica donde las parcelas están aisladas en un plano individual y posteriormente establecidas en grupos de niveles superiores.

La hipótesis de partida del presente estudio es que existe una combinación de variables que influye en las decisiones de los viticultores, relacionada con la estructura de las parcelas (principalmente del tamaño de la explotación y las prácticas innovadoras), las características de su entorno, como son la pertenencia a municipios más o menos pequeños, con renovación de la población activa, principalmente del sector agrario, y, además, la contribución de las ayudas de la PAC al mantenimiento de las explotaciones.

2. Objetivo

El objetivo de este estudio es analizar la decisión de los viticultores (mantener la explotación, nuevas plantaciones, replantar, arrancar o abandonar) según las características estructurales de las explotaciones, los factores socioeconómicos municipales y las ayudas recibidas de la PAC mediante métodos multinivel.

3. Área de estudio

El modelo se ha aplicado al área de estudio de la CV (Figura 2), centrado en las comarcas principalmente vitivinícolas: La Plana de Utiel-Requena (Valencia), el Alto Vinalopó (Alicante) y Vinalopó Medio (Alicante). En la comarca de la Plana de Utiel-Requena, compuesta por 9 municipios, se concentra el 70% de la superficie de viñedo de la provincia de Valencia (52.412 recintos con una superficie de 40.545,88 ha), donde el 99,7% son de viñedo de uva para vino. En las comarcas del Alto Vinalopó y Vinalopó Medio, compuestas por 7 y 10 municipios respectivamente, concentran el 73,5% de la superficie de viñedo de la provincia de Alicante (17.610 recintos con una superficie de 16.775,11 ha), donde 42,2% son de viñedo de uva para vino y 50,6% de uva de mesa.



Figura 1: Área de estudio

4. Metodología

El análisis de las decisiones de los viticultores se ha realizado mediante un modelo de regresión logística multinivel (MLR) multinomial, utilizando el paquete estadístico IBM SPSS statistics 19.0 a través del procedimiento GLMM o modelos mixtos categóricos, con un método de máxima verosimilitud. La utilización de este modelo entiende que la relación de las parcelas vitícolas con las variables socioeconómicas y de cambio climático se asemejan más entre las que están en el mismo municipio o comarca que en otros. En este sentido se plantea un modelo de tres niveles: parcela, municipio y comarca (Figura 2). La variable dependiente es categórica e identifica las decisiones tomadas por los viticultores representadas en los derechos de plantación de la parcela: Las categorías de esta variable son: 0 Abandonadas; 1 Nuevas plantaciones; 2 Replantación; 3 Arranque; 4 Mantenimiento.

Las variables dependientes utilizadas se distribuyen en los tres niveles: parcelas, que identifican las características estructurales de las explotaciones; municipio, que describen las condiciones socioeconómicas y los pagos recibidos de las ayudas de la PAC y comarcales, que identifican el grado de esfuerzo del sector a los fenómenos del cambio climático.

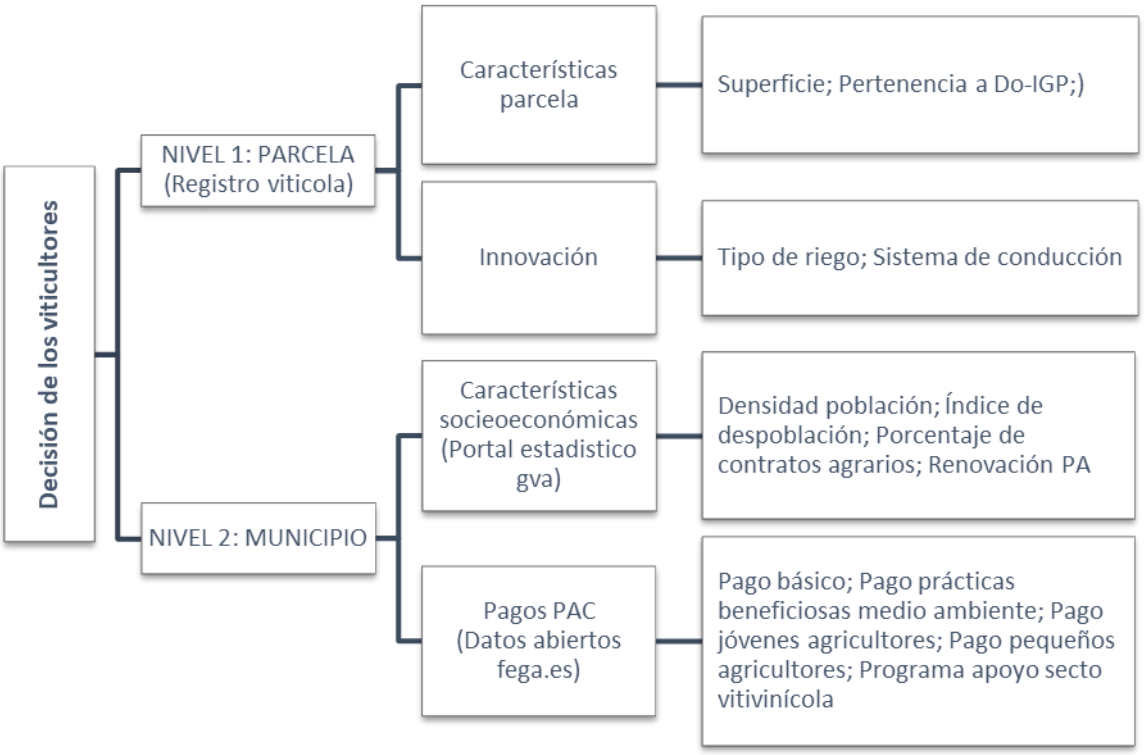


Figura 2: Variables del modelo multinivel según los niveles jerárquicos

4. Resultados

Los resultados del modelo nulo indican que hay variabilidad significativa en la medición de la decisión de los viticultores, lo que sugiere que es de interés examinar un modelo condicional que puede explicar parte de la variabilidad. La variabilidad es estadísticamente significativa tanto entre municipios, Wald Z = 0.18, p<.001, como dentro de los municipios, Wald Z = 1.13, p<.001. En la tabla 1 se presentan las estimaciones de los componentes de la varianza asociados con los efectos fijos y aleatorios de los tres parámetros.

Según estas estimaciones, la variabilidad entre los municipios representa el (0,175) / (0,175 + 1,132) = 0,1343, o 13,43% de la variabilidad total. Es decir, de la variabilidad total de la variable dependiente, aproximadamente un 13% corresponde a la diferencia entre las medias de los municipios.

Tabla1. Modelo Nulo para la estimación de la respuesta de los viticultores

Efecto	Estimación	Error típico	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Efectos fijos Intercepto	2.99***	0.083	2.81	3.16
Efectos aleatorios Varianza entre-municipios Varianza dentro-municipio	 0.18*** 1.13***	 0.051 0.006	 0.098 1.120	 0.312 1.145

***P<.001

En el modelo siguiente (Modelo 1) se han incluido los variables incluidas en la Figura 2. El número de parámetros se incrementa de 3 a 10. En la tabla 2 se muestran los resultados y se observa que la varianza entre municipios es significativa.

En la Tabla 3 se incluye los parámetros de los efectos fijos, mostrando que las variables de la estructura de las parcelas, tanta referente al tamaño (H11) como técnicas de innovación (H14, H120; H13) son significativas, y tienen un efecto negativo sobre la variable dependiente, excepto el sistema de conducción de las viñas. Las variables socioeconómicas del municipio significativas son el índice de despoblación (H31) y el porcentaje medio de contratos en el sector agrario (H32). De los pagos de las ayudas de la PAC, los más significativos son el pago a prácticas beneficiosas con el medio ambiente (PagoMA/ha), y con un grado de significación del 0.05 el Pago Básico, no siendo significativos el Pago a jóvenes agricultores y a pequeños agricultores.

Tabla 2: Resultado de la varianza para el modelo 1.

					Intervalo de confianza 95%	
Parámetro	Estimación	Error típico	Wald Z	Sig.	Límite inferior	Límite superior
Residuos	0.7851	0.004	180.981	0.000	0.776649	0.793654
Intersección	0.2435	0.069	3.497	0.000	0.139005	0.0426495

Tabla 3: Parámetros de los efectos fijos en el modelo 1

Parámetro	Estimación	Error típico	gl	t	Sig.	Límite inferior	Límite superior
Tipo de riego	-0.310244	0.007936	65502.259	-39.095	0.000	-0.325798	-0.294689
Tamaño de parcela	-0.130028	0.009956	65528.395	-13.060	0.000	-0.149542	-0.110514
Pertenencia a DO_IGP	-1.539529	0.011790	65534.990	-130.575	0.000	-1.562638	-1.516419
Afiliación al sector agrario	1.986746	0.218544	25.295	7.994	0.000	1.475162	2.498330
Pago viña/ha viñedo	0.000009	0.000003	9925.966	2.734	0.011	0.000002	0.000001
Índice de despoblación	0.956891	0.318575	25.920	3.004	0.006	0.301953	1.611828
Renovación Pobl. activa	0.764442	0.319284	24.976	2.394	0.024	0.10683	1.422052
Pago Básico/ha	-0.000103	0.000048	26.210	-2.100	0.046	-0.000203	-0.000002
Pago Jóvenes/ha	-0.000821	0.000731	25.020	-1.122	0.272	-0.002327	0.000685
Pago Pequeños/ha	0.000257	0.000124	26.214	2.074	0.048	0.000002	0.000513
Pago Medidas Medioambiente/ha	0.000227	0.000049	26.416	4.581	0.000	0.000125	0.000329
Sistema de conducción	0.595408	0.006948	65309.09	85.3698	0.000	0.581791	0.609026

5. Conclusiones

El modelo multinivel aplicado para predecir la decisión de los viticultores (mantener de la explotación, nuevas plantaciones, replantar, arrancar o abandonar) indica que tienen un efecto negativo la superficie de las explotaciones, el tipo de riego y la pertenencia a las DO, en cambio tienen un efecto positivo el sistema de conducción. Las características socioeconómicas de los municipios tienen efecto positivo en la decisión de los viticultores, principalmente el porcentaje de contratos en el sector agrario, pero también el riesgo de despoblación y la renovación de la población activa. Las ayudas recibidas de la PAC que tienen condicionado las decisiones de los viticultores son principalmente los Pagos a prácticas respetuosas con el medio ambiente y el Pago único, no siendo significativas los Pagos a jóvenes y pequeños agricultores. Por tanto, la innovación en el sistema de conducción de las viñas y los Pagos a las prácticas sostenibles, junto con las condiciones socioeconómicas de los municipios condicionan positivamente a los viticultores, y las características de las explotaciones lo hacen de forma negativa. En futuras investigaciones se deberían incorporar variables como los precios de mercado.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido apoyada por la beca RTI2018-093791-B-C21 y RTI2018-093791-B-C22 financiada por el Ministerio de Ciencia (España) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional

6. Bibliografía

Cortignani, R. and S. Severini. (2011). "An extended PMP model to analyze farmers´ adoption of deficit irrigation under environmental payments". *Spanish Journal of Agricultural Research* 9: 1035-1046.

Engler, A. and R. Toledo. (2010). "An analysis of factors affecting the adoption of economic and productive data recording methods of Chilean farmers". *Ciencia e Investigación Agraria* 37: 101-109.

Giannoccaro, G. and J. Berbel. (2011). "Influence of the common agricultural policy on the farmer´s intended decision on water use". *Spanish Journal of Agricultural Research* 9: 1021-1034.

Montagut, X. and F. Dogliotti. (2008). *Alimentos globalizados: soberanía alimentaria y comercio justo*. 2ª edición, Icaria Editorial, Barcelona, Spain.

Naiggolan, D., M. Termansen, M.S. Reed, E.D. Cebollero and K. Hubacek. (2013). "Farmer typology, future scenarios and the implications for ecosystem service provision: a case study from south-eastern Spain*". Regional Environmental Change* 13: 601-614.

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE SISTEMAS INNOVADORES DE PRODUCCIÓN OLIVARERA EN TÚNEZ

Saker Ben Abdallah[a,b*], Carlos Parra-López[a], Saida Elfkih[b], Elisa M. Suárez-Rey[a], Mercedes Romero-Gámez[a].

[a] Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) (Granada, España) sakerbenabdallah@yahoo.fr, [b] Institut de l'Olivier (Sfax, Tunisie)

Resumen

El cultivo de olivar para la producción de aceite de oliva es una actividad agraria de gran importancia económica y ambiental en Túnez. En los últimos años, el sector del olivar en este país ha experimentado importantes cambios en las prácticas agrarias. Así, sistemas tradicionales de cultivo de baja densidad están siendo sustituidos por sistemas innovadores de alta densidad, los cuales tienen mayor productividad, pero que pueden generar un alto impacto ambiental. El objetivo de este trabajo es evaluar los diferentes sistemas innovadores de producción de alta densidad (intensivo y súper-intensivo) y determinar el sistema más rentable y sostenible ambientalmente a lo largo de todo su ciclo de vida. Para ello, se ha evaluado un indicador económico mediante el análisis del Coste del Ciclo de Vida (CCV), Valor Actual Neto - VAN), y dos categorías de impacto ambiental mediante el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), huella de carbono y ecotoxicidad, en un periodo de ciclo de vida del olivar de 50 años. La unidad funcional es 1 ha de olivar. El análisis se ha realizado en las dos regiones olivareras más importantes de Túnez: Sfax y Sidi Bouzid. Los resultados indican que el sistema intensivo es más rentable y ambientalmente más sostenible que el sistema súper-intensivo, debido principalmente a un menor coste de inversión inicial, una productividad similar y un menor uso de insumos químicos.

Palabras clave: olivar, impacto ambiental, impacto económico, sistemas innovadores, Análisis de Ciclo de Vida.

1. Introducción y objetivos

En Túnez, el cultivo de olivar para la producción de aceite de oliva es la principal actividad agraria, con una superficie de 1,85 millones de hectáreas [AgriDATA (2020)] y una producción de aceite de 175,000 toneladas al año, lo que posiciona a Túnez como el cuarto país productor del mundo, detrás de España, Italia y Grecia [IOOC (2019)]. El sector del olivar en este país ha experimentado importantes cambios en las prácticas agrarias utilizadas, pasando poco a poco de sistemas tradicionales de baja densidad a nuevos sistemas innovadores de cultivo de alta densidad (intensivo y súper-intensivo). Los sistemas de alta densidad tienen una alta productividad respecto a los sistemas tradicionales, pero pueden producir un alto impacto ambiental. La sostenibilidad ambiental de estos sistemas sigue siendo un tema controvertido y fundamental, especialmente en Túnez [Sai et al. (2012); Jackson et al. (2015); Larbi et al. (2017)]. Por esta razón, es importante realizar una evaluación rigurosa y comparativa del impacto ambiental y económico de los sistemas innovadores de cultivo. El objetivo de este trabajo es evaluar los sistemas innovadores y determinar el más rentable y ambientalmente más sostenible a lo largo de todo el ciclo de vida del olivar. Además, se pretende identificar las prácticas agrarias responsables de las cargas ambientales y con altos costes, con el fin de proponer estrategias de mitigación y mejora hacia una gestión más eficiente y sostenible.

2. Metodología

Se han seleccionado y comparado dos sistemas innovadores de alta densidad: un sistema intensivo (SI) y un sistema súper-intensivo (SSI) (Tabla 1). El ciclo de vida de estos sistemas de producción es de 50 años y 48 años, respectivamente, y se ha dividido en cuatro fases de cultivo: fase de plantación, fase juvenil, fase de crecimiento y fase de plena producción. Dentro de estas fases han sido analizadas cinco prácticas agrarias: manejo del suelo, fertilización, aplicación de pesticidas, poda y cosecha. La zona de estudio corresponde a las regiones de Sfax y Sidi Bouzid, que representan el 19% y el 15% de la superficie total de olivar y contribuyen con el 21,7% y el 10,2% de la producción del país, respectivamente [AgriDATA (2020)].

La mayoría de los datos relacionados con las prácticas agrarias, la productividad, los precios de aceitunas e insumos y los costes de las operaciones se han recogido de: i) 25 cuestionarios detallados y específicos realizados a agricultores cara a cara (campaña 2018/2019) y ii) datos bibliográficos sobre prácticas agrarias del olivar en Túnez [Masmoudi-Charfi et al. (2016); Larbi et al. (2017)], bases de datos de precios [IO (2019)] y de los estudios de costes de producción [Jackson et al. (2015); MAT (2017)]. Los datos se

recogieron para un periodo de 50 años. La base de datos Ecoinvent v.3.6 [Ecoinvent (2019)] fue la principal fuente de datos para el análisis ambiental.

Cuadro 1. *Principales características de los sistemas olivareros*

	SI	**SSI**
Sistema de cultivo	Intensivo	Súper-intensivo
Densidad de plantación (árboles ha^{-1})	416-555	1250-1666
Variedad principal	Arbosana	Arbequina
Recolección	Manual	Mecanizada
Poda	Manual	Mecanizada
Vida económica (años)	25	16
Ciclos productivos	2	3
Productividad (media de 50 años) (kg $ha^{-1}año^{-1}$)	8400	8500

2.1 Análisis ambiental

La metodología empleada para el cálculo del impacto ambiental derivado de la producción de aceituna es el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), siguiendo las fases de clasificación, caracterización y normalización que define la norma ISO 14040 (2006). El ACV es una herramienta útil para evaluar la sostenibilidad de un proceso agrario, permitiendo identificar las cargas ambientales asociadas a las prácticas agrarias relacionadas con la producción de un cultivo. Las categorías de impacto consideradas son: huella de carbono y ecotoxicidad. El alcance del estudio se ha limitado a la producción de aceituna, considerando todos los flujos de entrada y salida de materiales y energía hasta que la aceituna es cosechada y transportada a la almazara, y los árboles retirados al final de su producción. Los resultados del estudio son referidos a una unidad funcional: 1 hectárea de olivar. Se ha elaborado un Inventario de Ciclo de Vida (ICV), que incluye una recopilación de datos de entradas y salidas relacionadas con las prácticas agrarias realizadas en el cultivo de olivar en Túnez y los procedimientos de cálculo durante cada fase del ciclo de vida de cultivo de los dos sistemas seleccionados.

2.2 Análisis económico

La metodología empleada para determinar y comparar los resultados económicos es el análisis del Coste del Ciclo de Vida (CCV) mediante el cálculo y evaluación del valor actual neto (VAN) del proceso de producción. Este método consiste en establecer el coste inicial y los flujos de costes e ingresos a lo largo del ciclo de vida del sistema analizado. Se han incluido costes variables y fijos, tales como costes de insumos (fertilizantes y pesticidas), costes de maquinaria (combustible y lubricante), costes de riego, costes de depreciaciones de la maquinaria agrícola, impuestos, intereses, alquileres, seguros, salarios de trabajadores, intereses sobre el capital invertido y coste de oportunidad de la tierra. Los ingresos fueron obtenidos multiplicando el precio unitario por la cantidad producida. Para el cálculo del VAN, se ha usado una tasa de descuento del 8% [Daly-Hassen et al. (2019)].

3. Resultados

3.1 Resultados ambientales

El sistema intensivo (SI) presenta menos cargas ambientales por ha que el sistema súper-intensivo (SSI) debido a un menor uso de insumos químicos, menor consumo de agua y electricidad y una productividad similar (Tabla 2). Estos resultados coinciden con los de De Gennaro et al. (2012), que concluyen que, desde un punto de vista ambiental, el sistema intensivo presenta mejores resultados que el sistema súper-intensivo para todas categorías de impacto evaluadas durante el periodo de ciclo de vida del olivar.

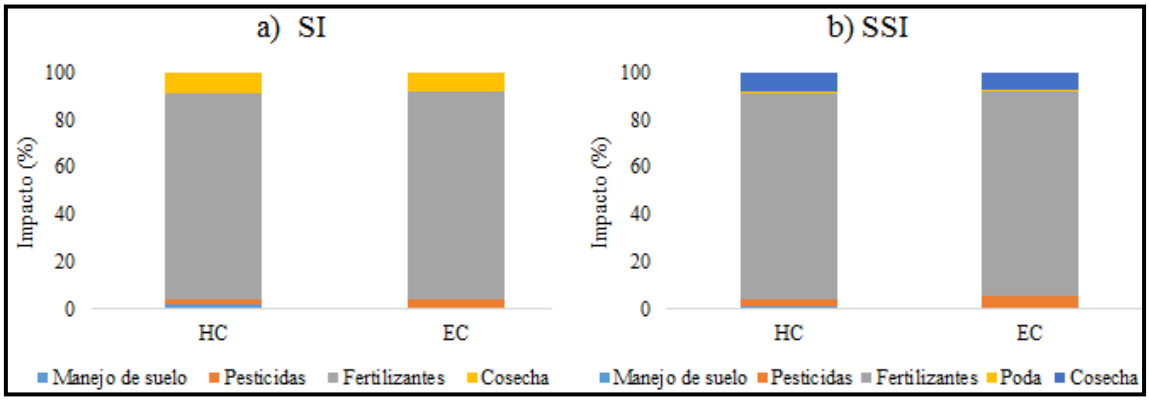
Cuadro 2. *Categorías de impacto (huella de carbono y ecotoxicidad) de los sistemas olivareros (por ha durante 50 años)*

	Unidad	SI	SSI
Caracterización			
HC	kg CO_2 eq	1.29E+05	1.57E+05
EC	CTUe	1.34E+06	1.57E+06
Normalización			
HC		14.14	17.23
EC		153.12	179.30

HC: Huella de carbono; EC: Ecotoxicidad

La ecotoxicidad (EC) fue el indicador ambiental con mayor impacto en ambos sistemas (Tabla 2). En la huella de carbono influyeron las emisiones de N_2O y CO_2 a la atmósfera causadas por la aplicación y fabricación de fertilizantes y el trabajo de campo realizado para el manejo del suelo. Los fertilizantes mostraron las mayores contribuciones para los dos sistemas (SI y SSI) (Figura 1). Resultados similares fueron encontrados en estudios anteriores [Romero-Gámez et al. (2017); De Luca et al. (2018); entre otros]. Los sistemas innovadores en Túnez podrían ser diseñados para mitigar el impacto ambiental causado por el sistema de fertirrigación, optimizando el uso de fertilizantes y reduciendo el consumo de electricidad, por ejemplo, utilizando energías renovables [Torrellas et al. (2012)].

Gráfico 1. *Contribuciones de cada práctica agraria a la huella de carbono y la ecotoxicidad en los sistemas de producción intensivo (SI) y súper-intensivo (SSI)*



3.2 Resultados económicos

El sistema intensivo (SI) obtuvo mejores resultados económicos (VAN) que el sistema SSI, aunque los costes de mano de obra, los costes de cosecha y poda, debido a una mecanización menor de estas operaciones, son más elevados en el SI (Tabla 3). Estos resultados son debidos principalmente a: i) los costes de inversión inicial elevados en el SSI que se repiten tres veces durante un periodo de 50 años, ii) un ciclo productivo más corto debido a los problemas de alta competitividad entre los árboles en estados avanzados del ciclo de vida (fase de producción completa), y iii) una productividad similar entre los dos sistemas. Por tanto, el SI presenta una mayor viabilidad económica a largo plazo. Los resultados obtenidos están en consonancia con los de De Gennaro et al. (2012), que mostraron que el SI es económicamente más rentable y viable que el SSI en Italia.

En el SI la recolección y la fertilización son las prácticas agrarias más costosas, representando una media del 30% y el 23% de los costes totales, respectivamente. En el SSI, la fertilización supone unos costes elevados (30%), seguida de la recolección (16%) y la aplicación de pesticidas (13%).

Cuadro 3*. Resultados económicos (VAN) de los sistemas olivareros (por ha durante 50 años)*

	Unidad	SI	SSI
VAN	DNT*	58779	46321

Note: DNT: Dinar Tunecino

4. Conclusiones

Desde el punto de vista ambiental, el sistema intensivo (SI) muestra un menor impacto en las categorías huella de carbono y ecotoxicidad con respecto al sistema súper-intensivo (SSI), y ambos tienen una productividad similar. En cuanto a las prácticas agrarias, la aplicación de fertilizantes es la que más contribuye a las categorías de impacto ambiental evaluadas y a los costes del ciclo de vida. La cosecha fue la práctica con los costes más altos en el SI. Por tanto, optimizar la fertilización y la cosecha debería considerarse una prioridad para mejorar el impacto medioambiental y económico de los sistemas innovadores en el sector del olivar en Túnez. El uso de tratamientos foliares y orgánicos, así como la maquinaria de recolección asistida en el SI y la utilización de la energía renovable podrían ser alternativas para mejorar los impactos en los sistemas innovadores.

Bibliografía

AgriDATA. (2020). Statistics of the Tunisian Agricultural Ministry.

Daly-Hassen, H., Annabi, M. y King-Okumu, C. (2019). "Social and private profitability of tree-based adaptation options to climate change in a dryland area of Tunisia". *NEW MEDIT* (2): 90-104.

De Gennaro, B., Notarnicola, B., Roselli, L. y Tassielli, G. (2012). "Innovative olive growing models: and environmental and economic assessment". *Journal of Cleaner Production* (28): 70-80.

De Luca, A.I., Falcone, G., Stillitano, T., Iofrida, N., Strano, A. y Gulisano, G. (2018). "Evaluation of sustainable innovations in olive growing systems: A Life Cycle Sustainability Assessment case study in southern Italy". *Journal of Cleaner Production* (171): 1187-1202.

Ecoinvent. (2019). Ecoinvent database v.3.6. Swiss Centro for Life Cycle Inventories.www.ecoinvent.org/database/

IO. (2019). Institut de l'Olivier (http://www.iosfax.agrinet.tn/). Database of olive prices in Souk Gremda (Sfax).

IOOC. (2019). Statistics of the International Olive Oil Council.

ISO 14040. (2006). Environmental management—life cycle assessment—principles and framework. International Organization for Standardization ISO, Geneva.

Jackson, D., Paglietti, L. y Ribeiro, M. (2015). Tunisie: Analyse de la filière oléicole. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. http://www.fao.org/3/a-i4104f.pdf

Larbi, A., Msallem, M. y Sai, M.B. (2017). L'intensification des oliviers en Tunisie: les avantages, les problèmes et les perspectives. Ed. Olive Tree Institute (IO).

Masmoudi-Charfi, C., Msallem, M., Larbi, A., Sai, B., Siala, S. y Kchaou, M. (2016). Mise en place et conduite d'une plantation intensive d'oliviers. 115 Diapos. CD. Ed. Olive Tree Institute (IO). http://www.iosfax.agrinet.tn/index.php/news/item/99-mise-en-place-et-conduite-d-une-plantation-intensive-d-oliviers

MAT. (2017). Révision du coût de production des grandes cultures, Légumes, arbres fruitiers, production, Élevage, pêche maritime et aquaculture Hydroponique. Fiches techniques. Ministère d'Agriculture de Tunisie. http://www.agriculture.tn/images/fichestechniques.pdf

Romero-Gámez, M., Castro-Rodríguez, J. y Suárez-Rey, E.M. (2017). "Optimization of olive growing practices in Spain from a life cycle assessment perspective". *Journal of Cleaner Production* (129): 25-37.

Sai, M.B., Larbi, A., Mestaoui, S., Bayoudh, C. y Msallem, M. (2012). "Le système hyper intensif de L'olivier a huile en Tunisie après 10 ans: une évaluation technico-economique". *Revue Ezzaitouna* (13).

Torrellas, M., Antón, A., López, J.C., Baeza, E.J., Pérez-Parra, J., Muñoz, P. y Montero, J.I. (2012). "LCA of a tomato crop in a multi-tunnel greenhouse in Almería. International". *Journal of Life Cycle Assessment* 17(7): 863-875.

MATCHFUNDING: FINANCIANDO LA TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA (PÓSTER)

González-Azcárate, Mario*, Cruz-Maceín , José Luis

Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (Madrid, mario.gonzalez@madrid.org)

Resumen

El Matchfunding es un mecanismo de micromecenazgo (crowdfunding) a través del cual los ciudadanos en colaboración con los gobiernos subnacionales pueden financiar proyectos que tengan un impacto local positivo.

En este sentido, y dentro de la estrategia de promover y apoyar el desarrollo rural y la agricultura sostenible en la región de Madrid, el Grupo Operativo Madrid KmRegión ha lanzado tres convocatorias del proyecto "Matchfunding Madrid Km Región". Estas convocatorias están dirigidas a proyectos, nuevos o existentes, del canal corto de comercialización de alimentos de la región de Madrid que quieran realizar inversiones innovadoras y adquirir nuevos vínculos de fidelización con los consumidores.

Los resultados sugieren que el matchfunding puede ser una herramienta útil para los gobiernos locales y regionales que quieran impulsar la creación y la expansión de iniciativas agroecológicas que contribuyan al establecimiento de un sistema alimentario local más sostenible en sus regiones. Este mecanismo puede ser eficaz para redefinir los sistemas de subvención públicos actuales y atajar los problemas financieros del sector agroecológico de pequeña escala.

La presente comunicación tiene como objetivo exponer la naturaleza, dinámica y resultados del "Matchfunding Madrid Km Región", así como los potenciales beneficios de esta herramienta para los gobiernos subnacionales, productores y consumidores.

Palabras claves

"crowdfunding", "matchfunding", "civic crowdfunding"," canal corto de comercialización", "sistema alimentario local"

1. Introducción

El crowdfunding cívico es un mecanismo de microfinanciación (crowdfunding) a través del cual los ciudadanos en colaboración con las entidades públicas y privadas pueden financiar proyectos que beneficien a la comunidad local [Charbit et al., (2017)]. Dentro de la categoría crowdfunding cívico, el matchfunding es una modalidad donde las instituciones públicas o privadas aportan fondos adicionales a las campañas de crowdfunding, fomentando las donaciones privadas y aumentando la cantidad de dinero recaudado [Baeck et al. (2017); European Crowdfunding Network, (2018)].

En este sentido, y dentro de la estrategia de promover y apoyar el desarrollo rural y la agricultura sostenible en la región de Madrid, el Grupo Operativo Madrid KmRegión ha lanzado tres convocatorias del proyecto "Matchfunding Madrid Km Región". Estas convocatorias estaban dirigidas a proyectos, nuevos o existentes, del canal corto de alimentos de la región de Madrid que quisieran realizar inversiones innovadoras y adquirir nuevos vínculos de fidelización con los consumidores. Los fondos institucionales doblaron una parte de lo recaudado mediante donaciones privadas en campañas de crowdfunding. Para liberar estos fondos, las campañas de crowdfunding debían alcanzar un objetivo mínimo de recaudación y un número mínimo de donantes, asegurando así la viabilidad y el interés público de los proyectos cofinanciados. El objetivo de esta investigación es analizar el potencial del matchfunding como herramienta para apoyar el desarrollo rural y la transición agroecológica desde los gobiernos autonómicos y locales mediante el análisis del estudio de caso "Matchfunding Madrid Km Región".

2. Metodología

Los métodos empleados en la investigación son mixtos. Primero, la observación participante durante todo el preparación y lanzamiento de las convocatorias de matchfunding. Además, se realizó un análisis descriptivo de los datos de la plataforma de crowdfunding después de cada campaña. Este análisis fue complementado con entrevistas a los promotores de los proyectos, una encuesta a los donantes de los proyectos y entrevistas con los responsables políticos de 35 municipios de la Comunidad de Madrid.

3. Resultados

En total 43 proyectos se presentaron a las convocatorias de matchfunding, de los cuales 13 fueron seleccionados. La tipología de proyectos seleccionados fue muy variada: un supermercado cooperativo, un centro logístico para las productoras locales, un sistema de reparto de alimentos locales en bici, etc. Los promotores de los proyectos seleccionados recibieron capacitación sobre cómo llevar a cabo una campaña de crowdfunding de manera efectiva. Todas las campañas de crowdfunding fueron exitosas. En total se han recaudado en torno a 80.000 euros que han sido complementados con 38.000 euros de fondos institucionales.

Los ciudadanos tenían la opción de donar una cantidad libre de dinero o de aportar una cantidad asociada a una recompensa, la cual podía ser una preventa de productos alimentarios, una visita guiada a los proyectos o un agradecimiento público en las redes sociales entre otras. La cantidad media donada fue de 90€ y la moda 40€. Las campañas de crowdfunding duraban 40 días y fueron más activas al principio y al final, trascurriendo un periodo valle más inactivo entre ambos periodos.

Según los promotores, el matchfunding ha supuesto un cambio de nivel y el afianzamiento de los proyectos financiados. Además, han expandido sus redes de clientes, generado vínculos más profundos con ellos y aprendido sobre nuevas herramientas de marketing. Las campañas suponen un esfuerzo considerable, pero les ha compensado a la vista de los resultados obtenidos. Por ello, todos volverían a hacer una campaña de matchfunding o crowdfunding si tuviesen que acceder a más financiación en un futuro.

Un tercio de los donantes tenía una relación comercial previa con el proyecto, otro tercio una relación personal previa con el promotor/es y el último tercio no conocía previamente el proyecto. Las motivaciones más importantes fueron la temática del proyecto (los canales cortos de comercialización), la información recibida sobre el proyecto y el hecho de apoyar un proyecto que beneficiase a la comunidad local. La distancia mediana entre el domicilio del donante y el proyecto fue de 10 kilómetros, lo que resalta el localismo de este mecanismo de financiación.

Los miembros de los ayuntamientos mostraron un gran interés por este mecanismo, considerándolo una herramienta con gran potencial para financiar iniciativas relacionadas con los canales cortos de comercialización. Las principales barreras percibidas están relacionadas con la falta de conocimiento sobre el mecanismo de matchfunding y sobre su encaje administrativo y legislativo.

4. Conclusiones

El matchfunding genera una serie de beneficios en distintos aspectos como la facilitación de las alianzas público-privadas, el fomento de la participación ciudadana, la mejora de la eficiencia del gasto de recursos públicos o la generación de conciencia ciudadana entre otros [Cruz.Maceín y González-Azcárate, (2020)]. Por ello, el matchfunding puede ser una herramienta de gran utilidad para los gobiernos locales y regionales que quieran apoyar el desarrollo rural mediante la creación y la expansión de iniciativas que contribuyan al establecimiento de un sistema alimentario más sostenible en sus regiones. Además, este mecanismo puede ser eficaz para redefinir los sistemas de subvención públicos actuales y atajar los problemas financieros del sector agroecológico de pequeña escala. Por otro lado, los principales retos a los que se enfrenta el escalamiento de estas iniciativas son la falta de conocimiento sobre el mecanismo, así como la limitada capacidad de adaptación de las administraciones públicas en temas de financiación.

5. Bibliografía

Baeck, P., Bone, J., y Mitchell, S. (2017). Matching the crowd: Combining crowdfunding and institutional funding to get great ideas off the ground. Nesta, London.

Charbit, Claire y Desmoulins, G. (2017). Civic Crowdfunding: A Collective Option For Local Public Goods? OECD Regional Development Working Papers.

Cruz-Maceín, J.L. y González-Azcárate, M. (2020). Innovación social y políticas públicas locales. Matchfunding, ¿una nueva herramienta para el desarrollo local?, Series estudios IMIDRA 5. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural Agrario y Alimentario, Comunidad de Madrid.

European Crowdfunding Network: Francesca Passeri (ed.) (2018), Triggering Participation: A Collection of Civic Crowdfunding and Match-funding Experiences in the EU, Brussels.

Agradecimientos

Mario González-Azcárate está contratado en el marco del programa de ayudas para la formación de personal investigador del IMIDRA.

CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE DE SOSTENIBILIDAD PARA LAS GANADERÍAS DE BOVINO EN CANTABRIA

Ibán Vázquez [a]*, Elena García [b], Francisca Ruiz [b], Gabriel Caymmi Vilela [c], Ana Isabel García [a].
[a] Universidade de Santiago de Compostela. Escola Politécnica Superior de Enxeñaría. Dpto. Economía Aplicada. (Lugo, iban.vazquez.gonzalez@usc.es)
[b] Centro de Investigación y Formación Agrarias (CIFA). Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria
[c] Instituto Federal de Goias (Brasil)

Resumen

Solo una parte pequeña de los modelos utilizados para el estudio de la sostenibilidad de las ganaderías abordan las tres dimensiones: ambiental, social y económica, siendo la dimensión ambiental la que ha suscitado mayor interés en la literatura. En este trabajo proponemos construir un índice sintético de sostenibilidad, que recoja las dimensiones económica, social y ambiental, para las ganaderías cántabras. Para ello se utiliza la información obtenida de 86 entrevistas a ganaderías de vacuno de leche (64 variables) y 92 de carne (65 variables), sobre diferentes aspectos como: base territorial, ganado, producción, instalaciones y maquinaria, familia, trabajo, económicas y evolución reciente). A través de diferentes análisis factoriales de componentes principales se han construido un total de 12 indicadores.

El estudio de la sostenibilidad es relevante a la hora de fijar estrategias tanto a nivel de políticas como de gestión de las explotaciones. Los resultados permiten afirmar que, así como las ganaderías de leche muestran un mejor comportamiento en las dimensiones social y ambiental, en las ganaderías de carne es la dimensión económica la que se comporta mejor, quedando peor puntuada la dimensión social.

Palabras clave: bovino, Cantabria, sostenibilidad, análisis factorial componentes principales.

1. Introducción y objetivos

En las últimas décadas las ganaderías con bovino en Cantabria han experimentado un intenso proceso de ajuste y transformación (Arnalte, 2007), dando como resultado una fuerte reducción del número de explotaciones, elevación de su dimensión, intensificación, reorientación y especialización productiva (García et al., 2020). La incorporación de innovaciones tecnológicas, mejoras en procesos productivos y la reducción de los márgenes unitarios han favorecido modelos productivistas intensivos (Andrade et al., 2020). Actualmente, estos modelos comienzan a ser cuestionados por la elevada dependencia de los mercados y sus implicaciones medioambientales (TEEB, 2011).

Solo una parte pequeña de los modelos utilizados para el estudio de la sostenibilidad de las ganaderías (Van der Linden et al., 2020) abordan las tres dimensiones: ambiental, social y económica, siendo la dimensión ambiental la que ha suscitado mayor interés en la literatura (Arandia et al., 2009). Esto hace que el estudio de la sostenibilidad de las explotaciones de bovino teniendo en cuenta todas las dimensiones del concepto, se convierta en un elemento necesario a la hora de fijar estrategias tanto en el nivel de las políticas como de la propia gestión de las explotaciones, y es especialmente relevante en el actual contexto de políticas agrarias y medioambientales que se perfila en el seno de la Unión Europea (Comision europea, 2020).

El objetivo de este trabajo es medir la sostenibilidad (económica, social y ambiental) de las ganaderías con bovino en Cantabria, mediante la construcción de un índice sintético para cada una de las dimensiones.

2. Metodología

El material analizado procede de una encuesta realizada entre noviembre de 2016 y febrero de 2017, mediante entrevista personal directa a 86 ganaderías de bovino de leche en Cantabria, de un total de 1.392 (FEGA, 2016). Una segunda encuesta a 92 explotaciones con vacas de carne fue llevada a cabo entre junio de 2017 y abril de 2018, de un total de 4.113 (SITRAN, 2016). La selección inicial se realizó en función de 5 estratos de producción de leche[38] en la campaña 2015/2016 y de vacas de carne[39] (junio 2016), mediante un muestreo aleatorio estratificado de afijación de mínima varianza de Neyman, para un error de muestreo del 5 % y nivel de confianza del 95 %. Las preguntas se distribuyeron en seis bloques: titularidad, estructura productiva, familiar y económica, evolución reciente y perspectivas futuras.

Los índices sintéticos (IS) de sostenibilidad económica, ambiental y social se determinan en función del valor medio que presentan cuatro indicadores para cada una de las dimensiones. Los pasos para la construcción de un indicador sintético son los siguientes:

[38] Estrato 1: <100t; estrato 2: ≥100t y <250t; estrato 3: ≥250t y <500; estrato 4: ≥500t y <1000t; estrato 5: ≥1000t.

[39] Estrato 1: <10vacas; estrato 2: ≥10 y <30 vacas; estrato 3: ≥30 y <50 vacas; estrato 4: ≥50 y <100vacas; estrato 5: ≥100 vacas.

1-Selección de variables para confeccionar cada uno de los 12 indicadores, en función de la información disponible en las encuestas y siguiendo el marco teórico analizado (Arandia et al. 2009).

2-Realización de diversos análisis factoriales de componentes principales (AFCP), hasta hallar uno válido[40].

3-Estandarización[41] de las puntuaciones factoriales, en una escala de 0 a 1.

4-Cálculo de los índices de sostenibilidad (IS) para cada AFCP (Ferreira, 2021), en función del sumatorio de las puntuaciones factoriales estandarizadas multiplicado por el porcentaje unitario de la varianza.

5-Estandarización del índice de sostenibilidad (IS) para cada AFCP, en una escala de 0 a 1 y posterior transformación a escala 0-10.

6-Interpretación del indicador de sostenibilidad (IS). Se emplea la matriz de componentes rotados para ver la relación de las variables analizadas con el propio índice; si el valor de las variables es contrario a la sostenibilidad el índice final se transforma a la inversa (10-IS).

Para la interpretación de los resultados se recurre a una tipología previa de explotaciones[42]. Dado que las variables seleccionadas para la construcción de los indicadores han sido diferentes para vacuno de leche y carne, principalmente debido a la información de partida, los resultados de los IS no son directamente comparables (ver variables que difieren en color negro, notas 19-30).

3. Resultados

En una escala de 1-10 las ganaderías de leche (Cuadro 1) obtienen 4,7 puntos en el indicador de sostenibilidad media alcanzando puntuaciones alrededor de los 5 puntos en las dimensiones social y ambiental. La dimensión económica es la peor valorada (4,1). A medida que disminuye la escala productiva lo hace también la sostenibilidad media. Esto mismo ocurre con la sostenibilidad económica y la social, ya que al aumentar la dimensión productiva aumentan los resultados económicos y los recursos para conseguir una mejora en las condiciones laborales o de bienestar animal. Sin embargo, la sostenibilidad ambiental sigue una tendencia contraria, ya que en muchos casos el aumento del tamaño trae consigo un aumento de la carga ganadera y/o una mayor necesidad de insumos, entre otros.

De los 12 índices calculados para estas ganaderías los siguientes seis indicadores superan la sostenibilidad media: autonomía económica (7,1); base territorial y ganado (6); instalaciones (6,2); insumos (6,6); titularidad (6,0) y bienestar animal (5,2). Por el contrario, se alcanza una puntuación muy baja (1,2 puntos) en diversificación de actividades o en gestión ambiental. En cuanto al análisis por tipologías y respecto a la sostenibilidad económica hay que destacar que, pese a que la AP posee los mejores indicadores de rentabilidad y diversificación, en autonomía económica son superadas por las explotaciones de MP y en estructura de costes por los CS. Con relación a la sostenibilidad ambiental, las explotaciones de menor escala productiva son más sostenibles en cuanto a la base territorial y el ganado, pero no en cuanto a las instalaciones, donde son ampliamente superadas por las de mayor escala de producción. En relación con la sostenibilidad social, a excepción del índice de bienestar animal, las explotaciones de mayor escala productiva son más sostenibles.

En cuanto a las explotaciones de carne (Cuadro 2), la puntuación media obtenida es igual que en la orientación de leche (4,7). Sin embargo, la diferencia entre ambas orientaciones es que, así como las de leche muestran un mejor comportamiento en las dimensiones ambiental y social que en la económica, en las explotaciones de carne es la dimensión económica (6,0) la que se comporta mejor, quedando muy mal puntuada la dimensión social (3,2). Al igual que en leche, a medida que disminuye la escala productiva, lo hace también la sostenibilidad media; sin embargo, en carne esto sucede para las tres dimensiones.

De los 12 índices calculados, las ganaderías de carne superan la sostenibilidad media en los cinco indicadores siguientes: rentabilidad (5,9); autonomía económica (8,3); base territorial y ganado (4,8); estructura de costes (6,5) e insumos (8,3). Por el contrario, alcanzan una puntuación muy baja en gestión ambiental (2,3), condiciones laborales (2,7) y relaciones territoriales (1,5). El análisis por tipología y en relación a la sostenibilidad económica, hay que subrayar que la BP superan a las AP en los indicadores de autonomía y estructura de costes. Al contrario de lo que ocurre en la orientación leche, la sostenibilidad ambiental resulta ser mayor en las AP y MP que en las BP. Por último, la sostenibilidad social es superior

[40] Variables no altamente correlacionadas (R2<0,9); Análisis significativo (KMO > 0,5 y significación 0,00); Variables con una alta comunalidad (> 0,5); que las variables se interpreten en la matriz de componentes rotados (sig. >0,5).

[41] (Valor individual – Mínimo) / (Máximo-Mínimo).

[42] Bovino de leche 5 grupos: 1-Alta producción y rentabilidad (AP) (19 encuestas); 2-Media producción y rentabilidad (MP) (42 encuestas); 3-Baja producción y rentabilidad (BP) (15 encuestas); 4-Baja producción y diversificación (BPD) (7 encuestas); 5-Casos singulares (CS) (3 encuestas).
Bovino de carne 6 grupos:1- Alta producción y cebo (AP) (8 encuestas); 2-Media producción y alta rentabilidad (MPAR) (19 encuestas); 3-Media producción y baja rentabilidad (MPBR) (8 encuestas); 4-Baja producción (BP) (44 encuestas); 5-Marginales (M) (8 encuestas); 6-Casos singulares (CS) (5 encuestas.).

en las explotaciones de AP. Todos los indicadores así lo atestiguan, excepto el de titularidad, donde las explotaciones de BP y M obtienen una de las mayores puntuaciones.

Cuadro 1. Índices de sostenibilidad según indicadores, dimensiones y tipologías productivas, para bovino de leche.

TIPOLOGÍA PRODUCTIVA Y SOCIOECONÓMICA		AP	MP	BP	BPD	CS	Total[43]
SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA	Rentabilidad[44]	6,0a	4,3b	3,6b	4,7ab	5,1ab	4,6***
	Autonomía[45]	6,6ab	7,9a	6,2ab	6,4ab	3,9b	7,1***
	Diversificación[46]	1,8	0,9	1,6	0,5	0,6	1,2ns
	Estructura de costes[47]	4,8a	2,8b	4,1ab	3,2ab	6,7a	3,6***
SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	Base territorial y ganado[48]	3,5c	6,2b	8,0a	6,5ab	7,3ab	6,0***
	Instalaciones[49]	7,4a	6,4a	5,2b	4,2b	6,2ab	6,2***
	Insumos[50]	3,8b	7,1a	7,6a	8,6a	6,5ab	6,6***
	Gestión global[51]	1,2	1,2	1,3	0,7	1,6	1,2ns
SOSTENIBILIDAD SOCIAL	Titularidad[52]	7,4a	5,9ab	4,4b	5,2ab	7,5a	6,0*
	Condiciones laborales[53]	6,6a	3,9b	3,0bc	1,5c	4,0b	4,1***
	Relaciones territoriales[54]	6,3a	4,4b	1,9c	1,1c	4,4b	4,1***
	Bienestar animal[55]	5,6	4,8	5,5	5,3	6,9	5,2ns
Sostenibilidad económica		4,8a	4,0b	3,8b	3,7b	4,1b	4,1*
Sostenibilidad ambiental		4,0b	5,2a	5,5a	5,0ab	5,4a	5,0***
Sostenibilidad social		6,5a	4,7b	3,7c	3,3c	5,7ab	4,9***
SOSTENIBILIDAD MEDIA		5,1a	4,6ab	4,4b	4,0b	5,1a	4,7***

Cuadro 2. Índices de sostenibilidad según indicadores, dimensiones y tipologías productivas, para vacuno de carne.

TIPOLOGÍA PRODUCTIVA Y SOCIOECONÓMICA		AP	MPAR	MPBR	BP	M	CS	Total[6]
SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA	Rentabilidad[56]	7,3a	6,3ab	5,9b	5,9b	4,1c	4,7bc	5,9***
	Autonomía[57]	7,8	8,9	8,7	8	8,4	9,1	8,3ns
	Diversificación[58]	6,2a	2,9b	2,8b	3,6b	2,1b	2,9b	3,4**
	Estructura de costes[59]	6,6a	6,6a	4,3b	7,1a	5,4ab	6,3ab	6,5***
	Base territorial y ganado[60]	4,8ab	6,5a	4,4ab	4,4b	3,6b	4,2ab	4,8***

[43] Media simple sobre el valor medio de cada indicador. Significación estadística: *** 0,1 %; **1 %; *5 %; t Tendencia (5-10 %); ns≥10 %. Subíndices con distinta letra indican subconjuntos homogéneos significativamente diferentes al nivel del 5%.

[44] MN total (€); MN /UTA(€); MN/1.000 l (€); PB/CT; B/PB.

[45] Subvenciones/PB (%); Préstamos pendientes (€); Coste arrendamiento (€/año); Incremento contratación servicios externos (Si/No); Factores Externos/CT (%); Externalización actividades (SI/No).

[46] Otros ingresos agrarios /PB (%); OAL (€); Cebo de vacas de desvieje (Si/No); Cebo de terneros (SI/No); Transformación productos explotación (Si/No); Diversificación reciente (Nº).

[47] Coste alimentación comprada/CT (%); Costes específicos/CT (%); Coste de oportunidad/PB (%); Factores externos/CT (%); CT/PB (Ratio); Reducción costes producción (Si/No).

[48] Carga ganadera (Vacas/haSAU); SAU pastos/SAU total (%); Consumo concentrado (kg/vaca/día); Longevidad (Lactaciones); Mayoría fincas -3km (Si/No).

[49] Máximo almacenaje fosa (meses); Construcción establo reciente (año); Potencia tractor más potente (cv); Medidas de eficiencia energética (nº); Fosa purín cubierta (Si/No); Superficie establo por vaca (m2).

[50] Abono químico (kg/ha SAU); Coste fitosanitarios (€/haSAU); Coste carburantes y lubricantes (€/haSAU); Coste agua, luz, teléfono (€/haSAU).

[51] Superficie interés ecológico (Si/No); Trabajos mantenimiento pastos (Si/No); Estrategia extensificación (Si/No); Introducción nuevos cultivos (Si/No).

[52] Edad (años); Nivel de estudios (4 niveles); Continuidad futura (Si/No); Sociedades familiares (Si/No).

[53] Días libres al año (días); Contrato de servicios agrarios (Si/No); Limpieza automática (Si/No); Sistema de ordeño (5 tipos).

[54] Integración cooperativa (Si/No); Aumento servicios agrarios (Si/No); Aumento mano de obra (Si/No); Leche más calidad (Si/No); Certificación de calidad (Si/No); Control lechero (Si/No).

[55] Ventilación (nº sistemas); Cepillos (Si/No); Arrobaderas (Si/No); Cornadizas/cama (Nº); Superficie/vaca (m2); Tipo cama establo (3 niveles); Duración pastoreo (meses); Duración pastoreo diario (horas).

[56] MN total (€); MN/UTA (€); **MN/vaca (€)**; PB/CT; B/PB.

[57] Subvenciones/PB (%); Préstamos pendientes (€); Coste arrendamiento (€/año); **Incremento factores externos (Si/No)**; Factores Externos/CT (%); aumento contratación servicios agrarios (SI/No).

[58] Otros ingresos agrarios /PB (%); OAL (€); **Recría novillas venta (Si/No)**; Cebo de terneros (SI/No); Diversificación reciente (Nº).

[59] Coste alimentación comprada/CT (%); Costes específicos/CT (%); Coste de oportunidad/PB (%); CT/PB (Ratio); **Amortizaciones/PB (%)**.

[60] Carga ganadera (Vacas/haSAU); SAUpastos/SAU total (%); **Cons.concentrado invernada (kg/vaca/día)**; **Longevidad (años)**; **Aprovech. pastos com. (Si/No); Aumento pastoreo pasado rec.(Si/No)**.

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	Instalaciones[61]	6,1	4,8	4,4	4,4	4,7	6,5	4,7ns
	Insumos[62]	8,3	7,8	9,5	8,3	8,1	8,3	8,3ns
	Gestión global[63]	1,9	3,3	2,3	2,1	1,7	1,7	2,3ns
SOSTENIBILIDAD SOCIAL	Titularidad[64]	4,5	3,8	6,0	4,7	5,3	4,4	4,7ns
	Condiciones laborales[65]	4,6a	3,1ab	2,1b	2,3b	2,1b	3,6ab	2,7**
	Relaciones territoriales[66]	2,8	0,3	1,1	1,9	1,8	0,6	1,5ns
	Bienestar animal[67]	3,8ab	5,7a	2,9b	3,5b	2,8b	2,6b	3,8***
Sostenibilidad económica		7,0a	6,2ab	5,4bc	6,1ab	5,0c	5,8b	6,0***
Sostenibilidad ambiental		5,3ab	5,6a	5,1ab	4,8b	4,5b	5,2ab	5,0*
Sostenibilidad social		3,9	3,2	3,0	3,1	3,0	2,8	3,2ns
SOSTENIBILIDAD MEDIA		5,4a	5,0ab	4,5bc	4,7b	4,2c	4,6bc	4,7**

4. Conclusiones

A pesar de que los índices de sostenibilidad calculados no son directamente comparables para las dos orientaciones, concluimos que la sostenibilidad media está próxima al aprobado, con un mayor desempeño de la dimensión ambiental y social en las de leche y en la económica y ambiental para las de carne.

Las características productivas y socioeconómicas de las ganaderías determinan su sostenibilidad. Con la única excepción de la dimensión ambiental en vacuno de leche, cuanto mayor es la dimensión productiva mayor es el índice de sostenibilidad por la influencia de los indicadores sociales y económicos.

Bibliografía

Andrade, D., Pasini, F., Scarano, F. R. (2020). "Syntropy and innovation in agricultura". *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 45:20-24.

Arandia, A., Intxaurrandieta, J. M., Santamaria, P., Del Hierro, O., Nafarrate, L., Icaran, C., Lopez, E., Pinto, M. y Mangado, J. M. (2009). Development of a tool to diagnose economic, environmental and social sustainability of animal husbandry systems. Application to dairy farming. Sociedad Española para el Estudio de los Pastos (SEEP). Huesca.

Arnalte, E. (2007). Economía política del proceso de ajuste estructural en la agricultura de los países desarrollados. (Ed.): Políticas agrarias y ajuste estructural en la agricultura española (pp.17-54). Madrid: MAPA.

Comision Europea. (2020). "Comunicacion de la comision al parlamento europeo, al consejo europeo, al consejo, al comite economico y social europeo y al comite de las regiones". El Pacto Verde Europeo. Bruselas, COM(2019) 640 final. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1596443911913&uri=CELEX:52019DC0640#document2.

FEGA (2016). Fondo español de garantía agraria. MAPA [Consultado 29 de junio de 2016].

García, E., Ruiz, F., García, A.I. y Vázquez, I. (2020). "Caracterización productiva y socioeconómica de las explotaciones con vacas en Cantabria". *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 256:175-196.

SITRAN (2016). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. [Consultado 29 de junio de 2016].

TEEB (Ed.) 2011. The economics of ecosystems and biodiversity for national and international policy makers. London: Routlidge.

Van der Linden, A., de Olde, E.M., Mostert, P.R. y de Boer, I.J.M. (2020). "A review of European models to assess the sustainability performance of livestock production systems". *Agricultural Systems*, 182:1028-1042.

[61] **Fosa purin (Si/No)**; Construcción establo reciente (año); Potencia tractor más potente (cv); **Distancia establo vivienda (m)**; **tractores (nº); cornadizas/vaca (nº); potencia total tractores (cv/haSAU)**; **posibilidad ampliar establo (Si/No)**.

[62] **Coste abono químico (€/ha SAU)**; Coste fitosanitarios (€/haSAU); **Coste plásticos (€/haSAU)**; Coste carburantes y lubricantes (€/haSAU).

[63] Estrategia extensificación (Si/No); **presencia razas autóctonas (Si/No); diversificación cultivos (Si/No); aprovechamiento pastos comunales (Si/No).**

[64] Edad (años); Nivel de estudios (4 niveles); Continuidad futura (Si/No); Sociedades familiares (Si/No); **Titularidad mujer (Si/No); Ocupación tiempo completo titular (Si/No).**

[65] Días libres al año (días); Contrato de servicios agrarios (Si/No); **Tractores (nº); Potencia tractor más potentes (cv).**

[66] Contratación servicios agrarios (Si/No); Aumento mano de obra (Si/No); Certificación de calidad (Si/No); **Transf. productos explotación (Si/No); Tursimo y energía (Si/No); actividades exteriores (nº).**

[67] Cornadizas/cama (Nº); **Longevidad (años); Duración estabulación invernal (días); Pastos comunales (Si/No); Carga ganadera (Vacas/ha SAU), Vacas muertas (%).**

EL TURISMO ENOLÓGICO EN LA DO RIBEIRO, SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS

Maria do Mar Pérez-Fra*, Ana Isabel García-Arias, Edelmiro López-Iglesias, Bernardo Valdês-Paços, Iban Vázquez-González

Universidade de Santiago de Compostela, (Lugo), mariadomar.perez@usc.es

Resumen

El turismo enológico es reconocido en la literatura académica como un recurso para el desarrollo rural: constituye una oportunidad comercial para las bodegas, en cuanto que les permite establecer un canal de comercialización directo y les otorga mayor notoriedad de marca, y puede ser además una oportunidad para la generación de riqueza a través de sus efectos multiplicadores sobre la economía local. La presente investigación analiza el caso una de las áreas con mayor tradición vitivinícola de España: el territorio comprendido en la DO Ribeiro (Ourense). Un espacio con una fuerte identidad histórica y territorial ligada al vino, y en el que este producto se ha convertido en un elemento vertebrador de su imagen turística. A partir del análisis de la oferta y demanda turística existente, de la realización de entrevistas a empresas y del estudio de las iniciativas que diferentes entidades han puesto en marcha para la creación de una marca enoturística reconocida, se concluye que la consolidación de la comarca de O Ribeiro como un producto enoturístico exitoso es aún una tarea pendiente y se elabora una DAFO que servirá como punto de partida para el diseño de una estrategia de mejora.

Enoturismo, Ribeiro, Vino, Desarrollo Rural, Turismo rural.

1.Introducción y objetivos

El enoturismo puede realizar una contribución importante a la industria del turismo y al desarrollo de nuevos paradigmas experienciales (Santos et al, 2020): se trata de una actividad que tiene un gran potencial de creación de riqueza y que permite avanzar en el desarrollo de las áreas rurales desde una perspectiva integradora y sostenible ambientalmente (Montella, 2017). Es una actividad que no solo genera ingresos adicionales para el sector vitivinícola, sino que al hacer del vino un foco de atracción turística crea sinergias entre bodegas y empresas de hostelería, constituyendo una vía para la promoción de los productos agroalimentarios locales (Brochado et al, 2021).

El turismo ligado al vino es una actividad relativamente reciente en España, y ello a pesar de hay un importante número de regiones vitivinícolas que están apostando por él (Romero, 2021). El modelo de referencia en nuestro país es el de *Rutas del Vino de España*, un club de producto de ámbito estatal creado por la Asociación Española de Ciudades del Vino (ACEVIN). Esta entidad junto con la Secretaría de Estado y Turismo iniciaron el proceso de definición y diseño de la metodología precisa para la creación del producto turístico Rutas del Vino de España[68] (López-Guzman et al, 2013).

Son numerosos los trabajos que apuntan tanto al potencial dinamizador de esta actividad para los territorios rurales, como a que para que tenga éxito debe aglutinar la diversidad de recursos existentes en el territorio con capacidad para constituirse en atractivo turístico (Andrade-Suarez y Caamaño-Franco, 2020, Cruz-Ruiz et al 2020, López-Guzman et al, 2013, Sheridan, L. 2009). Así pues, un proyecto de enoturismo exitoso partirá de una adecuada puesta en valor de los recursos existentes en el territorio de la Denominación de Origen (DO), construyendo sobre esta base un producto destinado tanto a visitantes interesados en el vino, como a aquellos que lleguen a la zona por otros motivos y para los que el vino sea un reclamo adicional más (ACEVIN, 2018).

El objetivo de este trabajo es analizar la situación del turismo enológico en la DO Ribeiro. Para ello se realiza un estudio de la oferta y demanda y se construye una DAFO que servirá de base para el diseño de un futuro plan estratégico.

2. Metodología

Como punto de partida se ha llevado a cabo una revisión exhaustiva de los trabajos disponibles sobre turismo enológico en la DO Ribeiro. Una vez concluida, se ha realizado un análisis de la oferta turística existente en la zona, de las actuaciones puestas en marcha por las instituciones públicas y privadas enfocadas a la promoción y dinamización turística y, por último, de la demanda turística. La información utilizada procede de las siguientes fuentes:

– Información estadística disponible a nivel municipal en el INE, IGE y Turismo de Galicia.

[68] Si bien ACEVIN nace en el año 1994 la marca Rutas del Vino no surge hasta el año 2006.

- Análisis de contenido de las noticias generadas por las instituciones y empresas vinculadas con la actividad turística en esta comarca desde el año 2006 al 2019, recogidas en la prensa de ámbito autonómico y local.
- Revisión de las páginas web de instituciones vinculadas con la promoción turística de la zona y de las empresas socias de la *Ruta do Viño do Ribeiro*.
- Análisis del material promocional elaborado o esponsorizado por la *Ruta do Viño do Ribeiro*.
- Entrevistas a la técnica de la *Ruta do Viño do Ribeiro*, al presidente de la DO y a técnicos de las 2 Oficinas Turísticas de la comarca (realizadas en octubre-noviembre 2019)
- Dinámica grupal con 8 de las 29 empresas (bodegas y hostelería) socias de la *Ruta do Viño do Ribeiro*, uno de los técnicos de turismo de la zona, el presidente de la DO y la técnica de la *Ruta do Viño do Riveiro* (noviembre 2019).

3. Resultados

El territorio comprendido en la DO O Ribeiro reúne buena parte de las características definidas como necesarias para crear un producto enoturístico exitoso. Es una de las DO más antiguas de España, la comarca tiene una marcada identidad territorial basada en el vino y dispone de recursos patrimoniales y naturales relevantes que permiten la construcción de un producto turístico completo y atractivo: enclaves naturales, posibilidad de actividades acuáticas, recursos termales y un rico patrimonio histórico, estrechamente vinculado con la producción vitivinícola. Por otra parte, se trata de un espacio bien comunicado tanto por carretera como por tren con las principales ciudades gallegas y del norte de Portugal, lo que le asegura una buena conectividad nacional e internacional por vía aérea. Además, en O Ribeiro desde hace más de una década distintas entidades públicas y privadas realizan actuaciones de promoción turística.

A pesar de todo ello, el análisis de la demanda realizado ha puesto en evidencia la debilidad que por el momento presenta el enoturismo en esta DO. En aras de la obligada brevedad, simplemente señalaremos que el impacto de esta actividad es reducido, si bien el número de visitantes que reciben las bodegas presenta una tendencia al alza. El año 2018 ha sido hasta el momento el de mayor número de visitantes recibidos[69] con 13.343 personas. Cifra muy reducida si lo comparamos, por ejemplo, con la obtenida por la *Ruta del Vino Rías Baixas*: 116.557 visitantes en ese mismo año (ACEVIN 2019). Por otra parte, de acuerdo con lo recogido en la dinámica de grupo, incluso para las bodegas adheridas a la Ruta del Vino el impacto de la actividad turística en su cuenta de resultados es reducido en la mayor parte de los casos.

A partir de la información consultada y elaborada se ha construido una matriz DAFO en la que se recogen los elementos a considerar para al diseño de una estrategia de dinamización enoturística de la zona. Los elementos que integran los 4 bloques de la DAFO se han ordenado internamente utilizando tres ejes temáticos considerados relevantes:

1-Elementos relativos al diseño del producto y de la estrategia de promoción.

2-Características territoriales.

3-Características del sector vitivinícola.

Anteriormente se ha señalado que en la construcción de un producto enoturístico el territorio juega un papel relevante, siendo de hecho la base que sustenta su diseño. De ello se deriva que la existencia de colaboración público-privada, la voluntad de cooperación entre los agentes implicados y la existencia de una visión común compartida sobre la importancia del vino como recurso turístico, sean elementos importantes para el éxito o fracaso de la actividad. El trabajo de campo realizado ha puesto de manifiesto la carencia de una cultura de cooperación mínimamente arraigada. Así, en el territorio de la DO hay hasta 3 instituciones diferentes operando que tienen como objetivo la dinamización turística, si bien únicamente una de ellas tiene como finalidad exclusiva la promoción del enoturismo: *Mancomunidade Turística Terras do Avia*[70], *Xeodestino Ribeiro Carballiño*[71] y *Ruta do Viño do Ribeiro*[72]. El trabajo de campo realizado ha puesto de manifiesto la escasa colaboración que se ha venido estableciendo entre ellas, de hecho, no han realizado ninguna iniciativa conjunta hasta el año 2017.

Esa ausencia de cooperación entre los agentes del territorio se extiende a otros ámbitos considerados en el análisis. Las actuaciones de los distintos niveles de la Administración, instituciones y empresas implicadas

[69]Datos proporcionados por la *Ruta do viño do Ribeiro.*

[70]Creada en el 2000, a partir de la aprobación de un plan europeo de dinamización turística, tiene por socios a 4 de los municipios de la DO, centra su actividad en campañas de promoción y creación de pequeña infraestructura turística a través de fondos de cooperación local.

[71] La ley 7/2011 del Turismo de Galicia define los *Xeodestinos* como espacios geográficos limítrofes que comparten una homogeneidad territorial basada en sus recursos turísticos naturales, patrimoniales y culturales, con capacidad para generar flujos turísticos y que, junto con su población, conforman una identidad turística diferenciada y singular. Creado en 2011 está integrado por 21 municipios, entre los que están 12 de la DO.

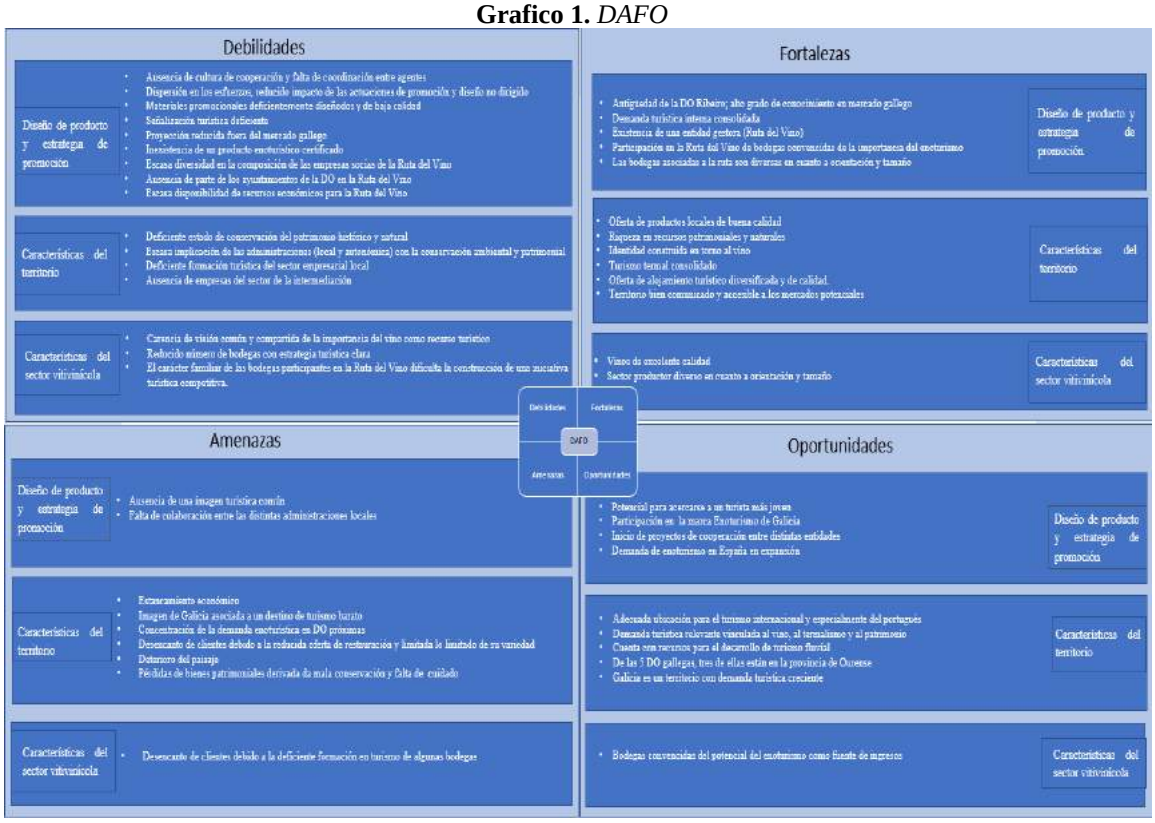
[72] Esta entidad nace en el año 2006 y está integrada en la actualidad por 9 de los 14 ayuntamientos de la DO y 31 empresas, 18 de las cuales son bodegas.

en la dinamización y promoción del turismo en O Ribeiro adolecen de falta de planificación y comunicación. Es más, tanto el análisis de los resultados de la dinámica de grupo como de los materiales promocionales, nos han permitido constatar que llegan al punto de manifestarse como claramente contradictorias en algunos momentos. Otro elemento a destacar es la baja calidad de los materiales empleados para la promoción del enoturismo y, especialmente, de las páginas web de las instituciones y empresas analizadas. Se trata ésta de una cuestión muy relevante dado que las páginas web son hoy en día un vehículo de promoción fundamental (Portela y Abad, 2020).

A la escasa disponibilidad de recursos financieros que tienen algunas de las pequeñas empresas que participan en la *Ruta do Viño do Ribeiro,* hay que añadir la de la propia entidad: lo reducido de su presupuesto (entre 10.000 y 14.000€/año) dificulta la contratación de personal técnico y el desarrollo de programas que vayan más allá de acciones puntuales de reducido alcance. Por otra parte, la limitación presupuestaria ha impedido que se consolidara la certificación (provocando su salida de ACEVIN en el año 2012) y dificulta la implementación no solo de acciones dirigidas a corregir debilidades, sino también de programas que aprovechen las oportunidades detectadas.

Un producto enoturístico debe contar con una entidad de gestión en la que estén representados agentes tanto de la estructura institucional como de las bodegas y empresas de hostelería del territorio (Miranda y Fernández, 2011). La función principal de esta entidad es ocuparse de la planificación, diseño y gestión del producto enoturístico. De ahí que se considere una fortaleza el hecho de que O Ribeiro cuente con una entidad constituida y con presencia en el territorio con capacidad para asumir estas funciones. Pero si bien el hecho de contar con una Ruta del Vino desde 2006 debe considerarse una fortaleza, también es necesario señalar dos debilidades que deben superarse: el número de empresas adheridas es muy reducido, y esta debilidad es especialmente evidente en cuanto a empresas que ofrecen servicios turísticos más allá de bodegas y alojamiento. A modo de ejemplo, apuntar que únicamente se cuenta con la participación de dos empresas de servicios de restauración.

Grafico 1. *DAFO*



4. Conclusiones

El trabajo realizado nos ha permitido diseñar una serie de líneas de actuación que deberán ser priorizadas en el diseño de una estrategia para el desarrollo del enoturismo en O Ribeiro. De entre ellas son tres las que queremos destacar:

- Se ha detectado una importante debilidad financiera que dificulta la puesta en marcha de medidas de promoción y de creación de infraestructura turística efectivas. Se precisa un mayor grado de participación e implicación tanto de empresas, especialmente bodegas y restauración, como de la

administración local del territorio. Es necesario ampliar el número de empresas participantes en la Ruta del Vino, así como conseguir una adhesión activa de aquellas que a pesar de participar como socias tienen un bajo nivel de implicación. Esto se podría facilitar con la definición de un protocolo de adhesión que regule comportamientos de las empresas socias.

- Tan importante como la escasez de recursos financieros es la falta de cooperación entre las distintas entidades públicas que operan en O Ribeiro, situación que provoca que el recurso al apoyo público no sea posible más allá de iniciativas puntuales y poco dirigidas. La ausencia de cooperación entre los agentes del territorio es en nuestra opinión uno de los principales problemas. La solución pasa forzosamente por la cooperación entre administraciones y empresas para conseguir un marco de financiamiento plurianual que permita generar un escenario en el que la planificación a medio/largo plazo sea posible. El importante número de agentes públicos y privados con intereses turísticos en el territorio es un elemento positivo, especialmente porque sus intereses declarados son coincidentes. Todo ello debería permitir consolidar las bases para el establecimiento de una estrategia coordinada que permita una mayor efectividad de los recursos.
- Para finalizar queremos resaltar que la certificación es en la actualidad el principal paraguas del enoturismo en España y por lo tanto debería ser considerada un objetivo. Se trata de una oportunidad para incrementar la difusión del Ribeiro más allá del mercado gallego, que es de donde en la actualidad procede la mayor parte de la demanda turística.

Bibliografía

ACEVIN (2019). Informe de visitantes a bodegas y museos del vino, https://wineroutesofspain.com/wp-content/uploads/2020/10/informe-de-visitantes.pdf

ACEVIN (2018). Análisis de la Demanda Turística Rutas del Vino de España 2017-2018, https://wineroutesofspain.com/wp-content/uploads/2021/04/analisis-demanda-turistica-2018-2019.pdf

Andrade-Suárez, M., & Caamaño-Franco, I. (2020). The relationship between industrial heritage, wine tourism, and sustainability: A case of local community perspective *Sustainability*. 2020; 12(18):7453. https://doi.org/10.3390/su12187453.

Cruz-Ruiz E, Zamarreño-Aramendia G, Ruiz-Romero de la Cruz E. Key Elements for the Design of a Wine Route. The Case of La Axarquía in Málaga (Spain). *Sustainability*. 2020; 12(21):9242. https://doi.org/10.3390/su12219242.

Hall, C. M., & Mitchell, R. (2000). Wine tourism in the Mediterranean: A tool for restructuring and development. Thunderbird International Business Review, 42(4), 445-465.

López-Guzmán, T., García, J. R., & Rodríguez, Á V. (2013). Revisión de la literatura científica sobre enoturismo en España. *Cuadernos De Turismo*, (32), 171-188.

Miranda, B., & Fernández, R. (2011). Vino, turismo e innovación: Las rutas del vino de españa, una estrategia integrada de desarrollo rural. Estudios De Economía Aplicada, 29(1), 129-165.

Montella, M. M. (2017). Wine tourism and sustainability: A review. Sustainability, 9(1), 113.

Portela, J. F., & Abad, C. J. P. (2020). Las plataformas digitales en el desarrollo del enoturismo en Castilla y León: páginas web y redes sociales. *Cuadernos de Turismo*, (46), 47-69.

Romero Ligero, M. A.Modelos de enoturismo y turismo gastronómico en españa. In Compés López, R. Szolnoki G. (Ed.), *Enoturismo sostenible e innovador. modelos de éxito alrededor del mundo* (pp. 125-139). Almeria: Caja Mar.

Santos, V., Ramos, P., Almeida, N., & Santos-Pavón, E. (2020). Developing a wine experience scale: A new strategy to measure holistic behaviour of wine tourists. *Sustainability, 12*(19), 8055.

Sheridan, L., Alonso, A. D., & Scherrer, P. (2009). Wine tourism as a development initiative in rural canary island communities. *Journal of Enterprising Communities (3), 291-305.*

FARMERS' PREFERENCES REGARDING CLIMATE CHANGE ADAPTATION AND MITIGATION ACTIONS, TOWARDS A SUSTAINABLE AGRICULTURE.

Miguel Angel Orduño*[a], Zein Kallas [b] and Selene Ivette Ornelas [c]

[a] *Polytechnic University of Catalonia (Barcelona, miguel.angel.orduno@upc.edu)*
[b] *Center for Research in Agrofood Economy and Development (CREDA-UPC-IRTA), Polytechnic University of Catalonia, Institute of Agrifood Research and Technology (Castelldefels, zein.kallas@upc.edu)*
[c] *Polytechnic University of Catalonia, Center for Research in Agrofood Economy and Development (UPC-CREDA), (Barcelona, selene.ivette.ornelas@upc.edu)*

Abstract: Climate change compromises sustainable agricultural development. It has deep economic, environmental, and social impacts, particularly on vulnerable rural regions in developing countries. This study analyzes farmers' preferences regarding the potential implementation of several mitigation and adaptation actions addressing climate change. Data were collected on 370 farmers in the "Valle del Carrizo" region of northwestern México. Using the Analytical Hierarchy Process (AHP) methodology, the farmers' preferred mitigation and adaptation actions were identified and related to their stated attitudes regarding risks using the Multiple Price List (MPL) lotteries approach. Farmers' environmental beliefs and perceptions as key means of understanding concepts of sustainability were related to their preferences. The use of less polluting machinery and investment in improving irrigation infrastructure were identified as the most preferred actions. Environmental opinions reviewed using the New Ecological Paradigm (NEP) scale allowed for the identification of the participants' ecocentric and anthropocentric attitudes, highlighting the commitment of most farmers to the sustainable use of natural resources. Agricultural policies should be developed according to farmers' preferences and behaviors. The design and implementation of measures and policy tools addressing climate change should be inclusive and developed at the micro-level considering farm and farmer typologies.

Keywords: Agricultura, adaptation, mitigation, farmer´s preferences.

1. Introduction

Climate change is one human challenge, ways in which weather events are developing pose social, economic, and environmental risks. Climate change compromises sustainable agricultural development. Climatic patterns are the most significant input factor for agricultural production, their variability is closely related to output productivity. Agricultural sector constitute an important source of greenhouse gas emissions, which is closely related to climate change [Rivera & DiPaola (2013)].

Agriculture is essential to livelihoods in rural and marginal areas. Agricultural policies and public intervention in rural communities are necessary tools that contribute to poverty reduction as part of an economic and social development approach.

In the study region climatic conditions are extreme and have in recent years become even more atypical with high levels of precipitation occurring over short periods and with lower temperatures than normal recorded. Climate change effects are heterogeneous in different regions, therefore, implementation of strategies to adapt production in agricultural systems or mitigate effects of climate change on outputs must be implemented according to each region, farmers' characteristics and farming activities [Aguiar et al., (2018)].

Adaptation actions corresponds to initiatives and measures focused on reducing vulnerability of natural and human systems to effects of actual or expected climate change. Mitigation actions are measures adopted to reduce greenhouse gas emissions and/or encourage elimination of carbon through sinks. Understanding farmers' views and perceptions regarding climate change and actions that they consider most effective against its impacts is critical. Analysis of farmers' preferences for different mitigation and adaptation actions can lead to development of more sustainable agricultural systems.

Within this context, our objectives were to identify relative importance of several climate change adaptation and mitigation actions related to agriculture activities in a region in México in order to guide policy makers through prioritized solutions that contribute to sustainable agricultural systems [IPCC, 2014].

2. Materials and Methods

Data was collected through a survey to 370 farmers from Irrigation District 076 an agricultural area in northwestern Mexico. Questionnaire was divided into several blocks as: 1) farmers' preferences for climate

change adaptation and mitigation actions, 2) environmental attitudes derived from NEP scale, 3) stated risk attitudes derived from MPL, and 4) farmers' socio-economic features and farm characteristics.

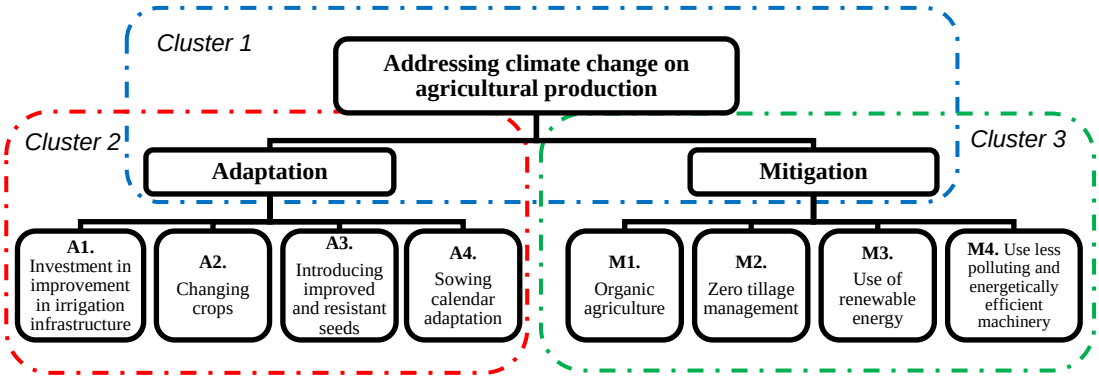
2.1 Description of the AHP methodology

AHP method is a multicriteria analysis tool. It allows for the improvement in decision-making processes, in turn generating added value in terms of knowledge. The AHP technique has been widely used in

agricultural research mainly in analyzing farmers to establish priorities in decision making, resolve agrarian and environmental problems and analyze marketing issues related to consumers' preferences [Kallas et al. (2012)]. AHP method involves 3 main stages: modeling, assessment, and synthesis.

Modeling. - includes problem definition and structuring a decision model in hierarchy form.

Graphic 1. *Decision hierarchy model*



Assessment. – in this stage are evaluates all elements of each cluster level (Graphic 1) using verbal scale of paired comparisons proposed by Saaty, where value of (1) means that both criteria are of same importance, (3) means that preferred criterion is slightly more important than the other, (5) preferred criterion is moderately more important, (7) preferred is much more important, (9) preferred is significantly more important and (2, 4, 6, 8) are made to define relative importance of compared elements. Pairwise comparisons were collected using the scheme outlined below:

Table 1. *Comparison of measures (cluster 1)*

A. Adaptation Measures									M. Mitigation Measures							
9	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**

2.2 New Ecological Paradigm (NEP) Scale

Environmental attitudes cannot be observed directly, and thus, it must be inferred through positive or negative environment evaluations. Individuals' environment views can be revealed from their perceptions and attitudes. NEP scale, and exploratory factorial analysis (Principal Component Analysis) were performed to identify dimensionality that characterizes farmers by associating scale's items with several independent dimensions. Identified dimensions define latent factors present in participants' environmental attitudes [Gomera et al. (2013)]. First component was referred as anthropocentrism, it was measured with affirmations focused on supremacy of humans over nature. Second component, ecocentric dimension, was measured with statements focused on unbalanced state humans have created in nature.

2.3 Stated risk attitude

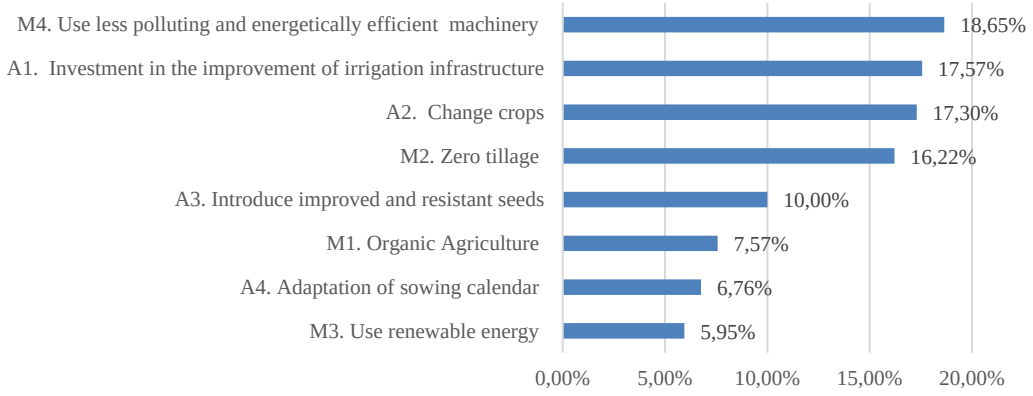
Stated risk attitude is related to human behavior. Individuals prefer options ensure more utility based on their risk preferences [Mejía (2015)]. Multiple Price List method allows us to identify levels of risk tolerance or aversion through a set of questions posed to decision makers "farmers". The method examines 8 scenarios with different lottery pairs where one lottery option (option A or option B) is chosen. The level of risk aversion is based on the number of safe answers (option A) of interviewed farmer selects. In model, safe option (option A) corresponds to 100% probability of succeeding, and risky option (option B) corresponds to 50% probability of obtaining $100 and 50% probability of obtaining $0 (based on a coin

toss) in all scenarios. Amounts provided by option A are progressively decreased across all 8 scenarios to the following amounts: $100, $75, $60, $ 50, $40, $30, $20, and $10.

3. Results

Results reflect farmers' prioritization of diverse ways to face impacts of climate change on their activities. Estimated average weights show that mitigation actions were deemed the most important options with a higher relative relevance of 58.18%. For each farmer we then estimated actions deemed the most preferred (Graphic 2). Use of renewable energy was the least preferred option and was selected by 5.95% of farmers.

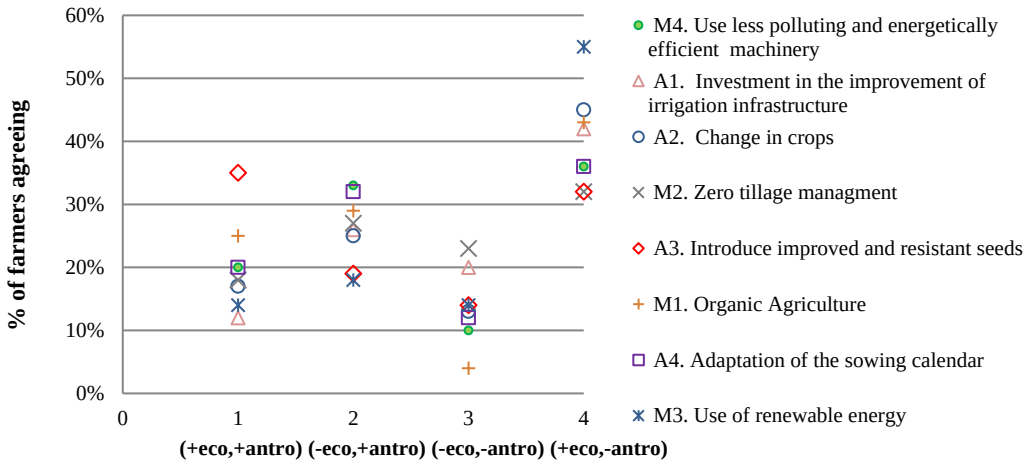
Graphic 2. *Farmers' preferences for climate change adaptation and mitigation actions.*



According to results of PCA applied to items of NEP scale, two main relevant behaviors are identified: ecocentric and anthropocentric environmental attitudes. A +eco denotes that farmers agree with ecocentric attitudes, -eco denotes farmers disagree with ecocentric attitudes, +anthro denotes farmers agree with anthropocentric attitudes, and -anthro denotes that farmers disagree with anthropocentric attitudes.

The farmers' distribution on four quadrants shows that the majority (39%) exhibited a clearly positive ecocentric attitude (+ eco, - anthro), highlighting positive views of the environment in the studied region. However, 27% of the farmers exhibited a clear anthropocentric attitude (- echo, + anthro). The remaining farmers exhibited less clearly defined opinions, 15% exhibited negative while 19% exhibited positive views toward ecocentric and anthropocentric attitudes.

Graphic 2. *Farmers' preferences according to their ecocentric and anthropocentric attitudes (4 quadrants).*



Ecocentric and anthropocentric dimensions are closely related to farmer's preferences, most preferred climate change adaptation and mitigation action (M4) was principally selected by farmers who exhibited a positive view of environment. Mitigation and adaptation actions were also more important for farmers exhibiting more ecocentric views of environment (+eco, -anthro). As an exception, one action (to introduce improved and resistant seeds, A3) was preferred more by farmers that do not exhibit a clear attitude toward environment (+eco, +anthro). Results show that farmers with most ecocentric attitudes (+ eco, -anthro) exhibited strongest preferences for use of renewable energy (M3). MPL results show that 51.35% of farmers are risk averse, 7.57% are neutral, and 41.08% are risk tolerant.

Farmers without crop insurance prefer "change crops", while those with insurance prefer "use less polluting and energetically efficient machinery" to reduce climate change impacts. On other hand, framers with crop insurance have less concerns regarding impacts of climate change and thus exhibit a preference towards other actions that principally reduce negative effects on the environment. Farmers with credit for farming activities and agricultural insurance and belonging to an agricultural association prefer "use less polluting and energetically efficient machinery" and grow onions, chili peppers, corn, soybeans, sorghum, and triticale. Furthermore, farmers without credit for farming activity and with private property under a land tenure regime who grow sweet potatoes prefer to increase investment in irrigation infrastructure. Mitigation action "zero tillage" was preferred by farmers without credit for farming activity, who do not belong to an agricultural association.

Finally, farmers under 40 years age prefer "investment in improvement irrigation infrastructure," farmers 40 to 60 years age prefer "change crops", and farmers over 60 years o prefer "zero tillage management."

4. Conclusions

Enhance effectiveness of policy makers, stimulating preferred farmer actions may guide current public support to prioritize measures that promote the development of more sustainable agriculture activities at regional and national levels

To effectively face impacts of climate change on agriculture implies the implementation of mitigation and adaptation actions according to farmers' interests and preferences. In general terms, farmers tend to prefer adaptation or mitigation actions because this are perceived to offer benefits sooner when adopted. Farmers with ecocentric attitudes exhibited a greater willingness to adopt measures against climate change, while those with anthropocentric views principally exhibited stronger preferences for activities related to improvements in their productivity. The use of efficient, less polluting machinery was identified as one of the best alternative options not only due to its positive impacts on the environment but also due to its economic benefits in terms of reducing energy costs.

Agricultural public policy decisions must consider farmers' preferences towards mitigation and adaptation actions when designing and implementing measures that ensure sustainable agriculture. Policy tools and interventions must be inclusive and developed at the micro-level based on farm typologies, and crop diversity must be encouraged.

5.Bibliografía

Aguiar, W. P. & Cruz, Y. R. (2018). Gestión integrada de la formación, investigación y extensión universitaria para la adaptación al cambio climático. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 6(3), 83-96.

Gomera, A.; Villamandos, F. & Vaquero, M. (2013). Construction of indicators of environmental beliefs from the NEP scale. *Acción psicológica*. 10(1), 147-160.

IPCC., 2014. Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, *Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.). IPCC, Ginebra, Suiza*, 157 págs.

Kallas, Z. & Gil, J. (2012). Combining contingent valuation with the analytical hierarchy process to decompose the value of rabbit meat. *Food Quality and Preference*. 24, 251–259.

Mejía, J., (2015). Tolerancia y Aversión al Riesgo. Available online: https://www.21tradingcoach.com/es/formaci%C3%B3n-gratuita/an%C3%A1lisis-cuantitativo/128-tolerancia-y-aversi%C3%B3n-al-riesgo (accessed on 7 September 2018).

Rivera, I. & Di Paola, M. (2013). Cambio Climático: Impacto e incidencias de las políticas públicas en el sector agropecuario. Available online: URL http://www.farn.org.ar/wp-content/uploads/2014/07/informe2013-1.268-291.pdf (accessed on: 06-07-2018).

EL TERCER SECTOR EN EL MEDIO RURAL: ELEMENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA POBLACIÓN

Autores: Manuel Pérez Yruela[a] y Melchor Guzmán Guerrero[b]

[a] *Profesor de Investigación Ad Honorem. Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA/CSIC) (Córdoba, mpyruela@iesa.csic.es).* [b] *Dr. Ingeniero Agrónomo. (Córdoba, m.guzmang@hotmail.com)*

Resumen:

El Tercer Sector (TS), al que cada vez más se le viene reconociendo como actor estratégico de la sociedad civil, especialmente en el ámbito del emprendimiento social y la colaboración público-privada, puede desempeñar un papel importante en el mantenimiento y sostenibilidad de las zonas rurales, sobre todo en las más amenazadas por la despoblación. El amplio abanico de experiencias que ya tiene en campos de actividad muy variados puede ser una fuente de inspiración institucional y organizativa, especialmente apropiada para dinamizar la participación social en la creación de nuevas oportunidades y ayudar al sostenimiento del sistema de bienestar en las zonas rurales. No obstante, el TS tiene limitaciones que obstaculizan que pueda desempeñar ese papel adecuadamente.

Palabras clave: tercer sector, medio rural, despoblación.

1. Introducción y Objetivos

En un contexto en el que Estado mengua, el mercado crece y la sociedad civil se descoloca, el Tercer Sector tendrá que reforzar sus funciones clásicas de contribución a la cohesión social, participación en la democracia local, generación de valores y prestación de servicios (ICONG, 2014).

El objetivo de esta comunicación es, por una parte, contribuir a reforzar el reconocimiento del potencial y de las limitaciones del TS como actor social estratégico en el ámbito rural, más allá del que ya han tenido las cooperativas. Por otra, contribuir también a reforzar el campo de investigación que se ocupa de este tema. Para concretar estos objetivos genéricos se desarrolla brevemente la idea del TS como actor social estratégico en las zonas rurales; se aportan evidencias sobre la importancia que ya tiene el TS en España en general y en las zonas rurales; y se presentan algunas sugerencias para mejorar el conocimiento sobre el TS en las zonas rurales.

2. Metodología

Esta comunicación se basa en el análisis del estado en el que se encuentra el conocimiento de este tema en España a través de la bibliografía disponible y en el estudio de algunos casos que se citan más adelante.

3. Resultados

3.1. El TS como actor estratégico de la sociedad civil

Los efectos negativos de la dinámica de acumulación que caracteriza a la economía capitalista de mercado (por recordar los más importantes: concentración de la población en espacios urbanos y abandono de las áreas rurales; pautas de producción, consumo y movilidad incompatibles con la sostenibilidad del sistema; hegemonía cultural del individualismo posesivo y abandono de modelos colectivos de actividad basados en la cooperación, la colaboración y la ayuda mutua), cada vez son más visibles para la sociedad. Esto ha servido para que se abran paso nuevas pautas culturales, actitudes y formas organizativas que poco a poco han ido conformando un sistema económico y social en el que conviven distintas orientaciones y valores diferentes de los que sustentan al modelo hegemónico dominante. Como ha dicho Joseph Stiglitz (2008) un nuevo modelo en el que *"la clave del éxito es un sistema económico plural, con un sector privado tradicional, un sector público eficaz y un sector creciente de economía social y cooperativa".* Desde nuestro punto de vista, habría que reformular este atinado comentario añadiendo "un Tercer Sector creciente, capaz de ser un pilar de la colaboración "público-sociedad civil" alternativo al de la colaboración "público-privado/empresarial".

La expresión TS se refiere a las organizaciones de la Economía Social (ES -cooperativas, sociedades laborales, mutuas, asociaciones con fines económicos…-) que se conoce como Tercer Sector de Acción Económica (TSAE) y a las organizaciones sin fines de lucro (asociaciones, fundaciones…) que conforman el Tercer Sector de Acción Social (TSAS). Recientemente han aparecido nuevas formas organizativas innovadoras que, con principios similares, tratan de perfeccionar y ampliar el campo de actuación de las anteriores (empresas sociales, cooperativas sociales, entidades de economía alternativa y solidaria y entidades de economía y consumo colaborativo).

Todas estas entidades forman parte del Tercer Sector por dos razones. Una, porque ocupan un espacio distinto del que ocupan el sector público gestionado por el Estado y el sector de los intercambios privados entre empresas y consumidores en el ámbito del mercado. Otra, porque son instituciones cuyo funcionamiento se basa en principios y lógicas diferentes de la acción del Estado, que es burocrática, impersonal y reglada, y diferente también de los que guían la acción individual y empresarial en las relaciones mercantiles, presididos por la primacía de los intereses individuales, en especial los económicos. Estas instituciones comparten bastantes rasgos, aunque también hay diferencias entre ellas.

El TS canaliza la energía de la ciudadanía que por sus valores prefiere colaborar y trabajar con entidades de este tipo antes que en las del sector público o privado. Al mismo tiempo, constituye un campo organizativo que articula a la sociedad civil y se puede ofrecer como colaborador solvente del sector público en la definición y aplicación de políticas públicas de bienestar social.

3.2. El TS en España

En España el TS refleja una realidad sólida. El TSAS lo forman unas 30.000 entidades (PwC, 2018), además de las tres llamadas singulares (Caritas, Cruz Roja y la ONCE). La mayoría son asociaciones (70%), cuyas actividades se centran en un 75%: en la acción social (37%), la inserción social (14%) y la atención sociosanitaria (24%). La mayoría de estas entidades (71%) actúan en niveles de proximidad local, provincial y autonómico. Tiene un peso en la economía del 1,45% del PIB, con una procedencia de los ingresos del 41% de financiación pública, 26% privada y 33% propia. Moviliza más de un millón de personas voluntarias (62% son mujeres). En España e Italia representan el 3,9% del total de los empleados del país, por debajo de Países Bajos (10,3), Reino Unido (5,9), Alemania (5,4) y Dinamarca (4,9). EL TSAS juega un papel en la prestación de servicios sociales, mediante fórmulas de colaboración "público-entidades del TSAS" imprescindibles para su buen funcionamiento (Pérez y Rodríguez, 2020).

En cuanto al TSAE (Pérez, 2019), en 2017 había en España 20.958 cooperativas, con 319.792 trabajadores, que representaban el 1,6% del empleo total de España. Una décima parte de estos empleos eran del sector agrario. Las Entidades Asociativas Agrarias (EAAs), compuestas por 3.699 entidades producen un tercio del PIB agroalimentario español y proporcionan empleo directo a 111.000 trabajadores (la mayor parte en el medio rural). Son un potente motor económico, social y cultural de las zonas rurales. Su contribución a la economía, modernización, mantenimiento de la población, creación de identidad, lealtad territorial y capital social para el desarrollo rural-territorial, es fundamental. El cooperativismo en España está menos desarrollado que en los países de su entorno, razón por lo que tiene un amplio margen de crecimiento.

Los análisis del TS coinciden en la importancia que tienen en sus entidades la identificación con territorios locales, la calidad del capital social y la perspectiva social de su actuación (Saz-Gil et al., 2016)

3.3. El TS en las zonas rurales

Existen ejemplos de entidades del TS específicas del medio rural, más allá de las cooperativas agroalimentarias y de acción social que ya actúan en él. Esas iniciativas están basadas en actores sociales innovadores (Pérez Yruela, 2002) del medio rural, que son la base de su creación y existencia. Son actores vinculados y comprometidos con sus territorios, capaces de identificar y poner en valor las oportunidades que existen.
Algunas de ellas, que reflejan la variedad de campos de actividad en las que actúan, son a modo de ejemplo las siguientes (Fernández et al., 2020):

- **Volveralpueblo**. Objetivo: facilitar el contacto entre personas que quieren cambiar la ciudad por el medio rural, a través de un programa de banco de casas, tierras y negocios.

- **Fundación Cerezales**. Objetivo: transferencia de conocimiento para el desarrollo del territorio a través la producción cultural y la etnoeducación.
- **Subbética Ecológica**. Objetivo: revitalizar huertas abandonadas de Cabra-Córdoba, con una ecotienda para distribuir los productos de las huertas recuperadas.
- **Campo Adentro**. Objetivo: actualizar y mantener vivas las formas culturales que daban sentido a la vida rural (ciclo anual de las cosechas, celebraciones locales...).
- **Fundación Santa María la Real.** Objetivo: contribuir al desarrollo de zonas rurales a través de la puesta en valor del paisaje y el patrimonio.

4. Conclusiones

Del análisis realizado destacamos los siguientes aspectos:

- Hay suficiente evidencia empírica sobre la importancia del TS en España y su capacidad para producir bienes y servicios y contribuir al desarrollo.
- El TS ha llegado a ese nivel de desarrollo pese a la debilidad institucional y de reconocimiento público que tiene y a la asimetría con la que compiten con las entidades cuyo objetivo principal es el beneficio.
- Las iniciativas en los espacios rurales son todavía escasas en comparación con el potencial que pueden tener.
- El conocimiento que existe del TS en España es a todas luces insuficiente, comparado con su importancia y el papel que desempeña. Lo es aún más en las zonas rurales. Basta para ello, confrontarlo con el amplio conocimiento económico, jurídico y sociológico que se tiene sobre el sector público y el sector empresarial mercantil.
- No hay operaciones estadísticas de alcance nacional, regional y local, que produzcan datos básicos para medir su situación y evolución, excepto en el caso de las cooperativas. Igualmente carecemos de estudios comparados de casos para identificar factores de éxito y fracaso de entidades del TS.
- La articulación de los diversos subsectores dentro del TS es débil, especialmente en los de acción social y de promoción del desarrollo en zonas rurales.
- Las entidades del TS en el medio rural deberían gozar de un reconocimiento especial, como colaboradoras en las políticas de desarrollo rural. Este es el caso del actual Programa Leader y, en el futuro, de las que se pongan en marcha alrededor del "Reto Demográfico".
- El futuro del Tercer Sector dependerá no solo de la evolución de la sociedad y sus instituciones, sino de los esfuerzos de cambio que hagan las propias entidades que lo componen. Deberán ser capaces de identificar las oportunidades y traducirlas en iniciativas concretas que den respuesta a las demandas sociales, especialmente en las comarcas rurales más desfavorecidas. El TS deberá contribuir a la creación de un medio rural desarrollado y sostenible económica, social, cultural y humanamente.

Bibliografía

- Confederación de Centros de Desarrollo Rural (COCEDER). *Plataforma para fomentar el asentamiento de nuevos pobladores en el medio rural a través del banco de casas, tierras y negocios*. http://volveralpueblo.org/.
- Fernández Casadevante, J.L., Massana Navarro, N. et al. (2020). *Economía social y solidaria: Un ecosistema favorable para la transformación social*. Fundación Daniel y Nina Carasso.
- Fundación PwC (2018). *Radiografía del Tercer Sector Social en España: retos y oportunidades en un entorno cambiante*. Madrid.
- Instituto para la Calidad de las ONG (ICONG, 2014). *Cambios Sociales y Tercer Sector: Actuar en un nuevo contexto*. Madrid.
- Marbán Gallego, V., M. Pérez Yruela y G. Rodríguez Cabrero (2020). "Current challenges and prospective analysis of the third sector of social action (TSSA) in Spain", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 98: 95-126.
- Plataforma de ONG de Acción Social (2020). *El Tercer Sector de Acción Social en España 2019: Nuevos horizontes para un nuevo contexto sociopolítico*. Madrid.
- Pérez Yruela, M. y Rodríguez Cabrero, G. (2020). *Tercer Sector y Economía Social y Colaborativa en las sociedades contemporáneas. El caso de España*. Proyecto CSIC sobre retos científicos para una Sociedad global y sostenible.

- Pérez Yruela, M. (2019). Panorámica del Tercer Sector en España durante la crisis. En VIII Informe FOESSA. Madrid.
- Pérez Yruela, M. (2002), "Los actores sociales en el desarrollo rural", en Pérez Correa, E. y Sumpsi, J.M. (2002), *Políticas, instrumentos y experiencias de desarrollo rural en América Latina y Europa*. Madrid, MAPA: 83-96.
- Saz-Gil, I.; Almaguer-Kalixto, P. y Gómez-Quintero, J.D. (2016). Capital social y redes sociales: análisis del Tercer Sector en contextos rurales. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 86, abril 2016, pp. 123-154.
- Stiglitz, Joseph. En el 27º Congreso anual del CIRIEC. Citado en Avance económico. 4º trimestre de 2008, núm. 41. www.cepes-andalucia.es/fileadmin/media/docs/Avance_Economico/.

OCUPACIÓN DE LAS MUJERES EN EL MEDIO RURAL. DATOS PARA UN DEBATE

Alicia Langreo Navarro[a] *, **Tomás García Azcárate**[b]
[a] *Directora de Sabora, S.L. E-mail: alangreonavarro@gmail.com* [b] *Vice-Director del Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD-CSIC) e investigador asociado del CEIGRAM, Madrid, E-mail: tomasgarciaazcarate@gmail.com¨*

Resumen: Uno de los problemas de la España Vaciada es la falta de actividad económica de las mujeres, históricamente con menos tasa de actividad y mayor paro. Analizamos su ocupación y evolución en los municipios de menos de 20.000 habitantes Utilizamos la única fuente disponible, el Censo de la Población (último disponible 2011). El análisis se desagrega según sectores económicos y subsectores en su caso, así como por tipo de trabajo. Para algunos capítulos se desagrega según dimensión del municipio y según lugar de nacimiento en España o fuera. La fecha de la realización del último Censo deja fuera del análisis la mayor parte del efecto de las crisis económicas iniciadas en 2008 y la actual, pero el conocimiento de lo que sucedió entonces y cuáles fueron los sectores de éxito en la ocupación femenina serán fundamental para el análisis de las crisis posteriores. Entre 2001 y 2011 mejoró el equilibrio entre la ocupación de hombres y mujeres en España y en el medio rural, en buena parte debido al crecimiento de la ocupación vinculada al desarrollo del estado del bienestar (educación, sanidad, cuidados a las personas) y de la presencia de mujeres la mejora y modernización de los sistemas productivos.
Palabras Claves: Medio rural; empleo; mujeres

1. Introducción y metodología

Esta comunicación se ubica en el trabajo que los autores vienen desarrollando sobre la actividad en la España vaciada. Aborda la actividad de las mujeres en el medio rural en términos laborales-profesionales. Se centra en el análisis de la ocupación de las mujeres en la primera década del siglo XXI. La fuente utilizada para la información estadística recogida en todos los cuadros es el Censo de la Población de los años 2001 y 2011 (el próximo, de 2021 debería estar disponible en 2022), la única fuente que ofrece datos municipales según estratos de dimensión poblacional, sector de actividad, posición profesional, tramos de edad, etc.

Fue un periodo económico expansivo, frenado por la crisis de 2008. Apenas se recogen los efectos de las dos crisis del siglo XXI, pero el comportamiento en esos años da pistas para el futuro y facilita ajustar la orientación de las políticas públicas. Los resultados obtenidos se han contrastado con diversos estudios, aunque la limitación de esta comunicación no permite reseñarlos.

Las definiciones del Censo de la población son las mismas que las de la Encuesta de Población Activa (EPA). Se ha optado por utilizar la población ocupada en vez de la población activa, ya que la falta de oportunidades de trabajo conlleva la bajada de la población activa. Esta fuente no mide el volumen de trabajo anual, sino la ocupación en el momento de la toma de datos, por lo tanto no recoge bien en trabajo estacional o temporal escaso.

Consideramos rurales los municipios de menos de 20.000 habitantes, como primera aproximación. Dado que la variable dimensional se mostrado muy significativa, se ha realizado el análisis según estrato de dimensión.

2. Resultados

Entre 2001 y 2011 la población española aumentó en un 14%, mientras en los municipios menores de 20.000 habitantes sólo un 4% (5,27% hombres y 2,55% mujeres) y en los inferiores a 2.000 habitantes bajó casi un 9% (Cuadro 1)

Cuadro 1

Evolución de la población total 2001/2011									
	España	<101 hb	101 a 500 hb	501 a 1.000 hb	1.001 a 2.000 hb	2.001 a 5.000 hb	5.001 a 10.000 h	10001 a 20000 hb	< 20000
Total	14,02%	12,41%	-6,08%	-6,12%	-8,61%	-0,48%	10,09%	9,79%	4,10%
Hombres	14,99%	17,62%	-3,58%	-4,37%	-7,06%	1,04%	11,37%	10,31%	5,27%
Mujeres	13,09%	6,29%	-8,79%	-7,96%	-10,20%	-2,02%	8,81%	8,13%	2,55%

En el año 2011 el porcentaje de ocupados en España era del 37,6% (el 35,77% en los municipios rurales); entre los hombres el 41,6% en España y el 40,8% en los municipios rurales; entre las mujeres, el 33,7% para España y el 30,6% en los municipios rurales (Cuadro 2).

Cuadro 2

2011. Porcentaje de ocupados sobre población total									
Habitantes	< 101 Hb	101 a 500	501 a 1000	1001 a 2000	2001 a 5000	5001 a 10000	10000-200000		
Sexo								**Menores 20000**	**España**
Total	33,84%	34,42%	34,07%	34,76%	35,16%	36,27%	36,47%	**35,77%**	**37,61%**
Hombres	41,26%	40,83%	39,86%	40,01%	40,41%	41,17%	41,09%	**40,80%**	**41,62%**
Mujeres	24,20%	27,08%	27,78%	29,20%	29,74%	31,27%	31,85%	**30,59%**	**33,69%**

2001 Porcentaje de ocupados sobre población total									
Habitantes	< 101 Hb	101 a 500	501 a 1000	1001 a 2000	2001 a 5000	5001 a 10000	10000-200000		
Sexo								**Menores 20000**	**España**
Total	34,77%	34,92%	35,21%	35,97%	37,39%	38,90%	39,70%	**38,11%**	**39,98%**
Hombres	47,60%	47,01%	46,92%	47,54%	48,93%	50,55%	50,91%	**49,61%**	**50,41%**
Mujeres	19,72%	21,85%	22,99%	24,15%	25,81%	27,31%	28,63%	**26,57%**	**29,95%**

En 2011 la diferencia entre la cuota de ocupados entre hombres y mujeres en España era casi de 8 puntos y en el medio rural de más de 10. Estas cifras habían mejorado mucho desde 2001, cuando era casi de más de 20 puntos (España) y 24 en el medio rural (Cuadro 3).

Cuadro 3

Personas ocupadas en municipios menores 20000 hb. Censo de la Población 2011									
Habitantes	< 101 Hb	101 a 500	501 a 1000	1001 a 2000	2001 a 5000	5001 a 10000	10000-200000	Total municipios <20000 hb	España
Sexo									
Total	20999	249431	280505	512957	1180241	1360477	1855134	5459744	16329713
Hombres	15520	174439	190899	342609	773315	882006	1181506	3560294	10089395
Mujeres	5479	74992	89606	170348	406926	478471	673628	1899450	6240318
% mujeres	26,09%	30,07%	31,94%	33,21%	34,48%	35,17%	36,31%	34,79%	38,21%

La situación era mucho peor en los municipios con menos de 5.000 habitantes y empeoraba según disminuía la población. Entre 2001 y 2011, el número de ocupados en España aumentó un 7,26% para toda la población, cayó algo más de un 5% entre los hombres y subió más de un 27% en mujeres. En los municipios rurales, el número de ocupados disminuyó un 2,31%: el de hombres cayó el 13,43% mientras que el de mujeres subió un 18%.
Encontramos una diferencia positiva a favor de las mujeres en todos los estratos de población en los municipios menores de 20.000 habitantes, mayor en los comprendidos entre 5.000 y 20.000 habitantes, aunque el crecimiento de las mujeres ocupadas ha sido inferior en los municipios rurales que en la media nacional.

El aumento de mujeres ocupadas en el medio rural responde al desarrollo de actividades propiciatorias de su integración, intensa en los últimos años del siglo XX y en la primera década del XXI.

Cuadro 4

Porcentaje de ocupados según rama de actividad y sexo. 2011						
	España			Municipos < 20000 habitantes		
	Población total	Hombres	Mujeres	Población total	Hombres	Mujeres
Agricultura ganadería silvicultura y pesca	4,46%	5,75%	2,90%	9,21%	11,53%	6,04%
Industrias extractivas	0,26%	0,39%	0,11%	0,42%	0,63%	0,14%
I manufacturera	12,10%	15,78%	7,66%	15,29%	18,71%	10,60%
Suministro Electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0,72%	1,02%	0,35%	0,70%	0,99%	0,30%
Suministro agua, saneamiento, gestión residuos y descontaminación	0,62%	0,88%	0,29%	0,65%	0,91%	0,31%
Construcción	7,73%	12,30%	2,22%	10,13%	15,71%	2,49%
Comercio al mayor y menor, reparación vehículos de motos y bicis	14,29%	13,11%	15,70%	14,30%	12,40%	16,90%
Transporte y almacenamiento	4,78%	6,96%	2,15%	4,60%	6,45%	2,06%
Hostelería	6,97%	6,16%	7,95%	6,84%	5,28%	8,98%
Información y comunicaciones	3,27%	3,86%	2,55%	1,88%	2,14%	1,52%
Actividades financieras y seguros	2,91%	2,79%	3,06%	1,96%	1,73%	2,28%
Actividades inmobiliarias	0,51%	0,43%	0,61%	0,36%	0,29%	0,46%
Actividades profesionales científicas y técnicas	4,88%	4,87%	4,89%	3,23%	3,01%	3,54%
Actividades administrativas y servicios auxiliares	3,86%	2,89%	5,03%	3,09%	2,20%	4,32%
Administración pública y defensa, seguridad social obligatoria	7,87%	8,20%	7,47%	6,84%	7,07%	6,52%
Educación	8,10%	4,94%	11,90%	6,91%	3,79%	11,18%
Actividades sanitarias y de servicios sociales	8,71%	4,30%	14,03%	7,10%	3,00%	12,70%
Actividades artísticas recreativas y de entretenimiento	1,64%	1,68%	1,59%	1,30%	1,28%	1,33%
Otros servicios	3,79%	2,95%	4,80%	3,37%	2,39%	4,71%
Actividades en los hogares como empleadores y productores de bienes y servicios	2,41%	0,63%	4,56%	1,73%	0,41%	3,53%
Actividades de organizaciones extraterritoriales	0,13%	0,12%	0,15%	0,09%	0,08%	0,09%
Total	100,00%	100,00 %	100,00 %	100,00%	100,01 %	100,00 %

Principales rasgos en cuanto al sector de ocupación en los rurales en 2011 (Cuadros 4 y 5):

- Sólo el 6% de las mujeres ocupadas (11,5% de los hombres) se dedicaban a la agricultura, ganadería, silvicultura o pesca: de más del 14% en los municipios más pequeños al 4% en los comprendidos entre 10.000 y 20.000 habitantes.
- La dedicación a la industria manufacturera suponía a más del 10% de las mujeres ocupadas, cifra inferior a la de los hombres y por encima de la media nacional. La ocupación según dimensión poblacional oscilaba entre el 8,5% y el 17,76%.
- El comercio aportaba casi el 17% de las ocupadas, por encima de la media nacional, oscilando entre casi el 10% de los municipios pequeños al casi 18% de los mayores.
- La hostelería reunía a casi el 9% de las ocupadas, por encima de la media española y por encima del porcentaje de hombres en el mismo estrato.
- En la Administración pública trabajaban más mujeres que en la agricultura.
- Más del 11% de las mujeres ocupadas se dedicaban a la educación, cerca de la media nacional.
- Las actividades sanitarias y de servicios sociales alcanzaban el 12,7%, cerca de la media nacional.

Cuadro 5

Porcentaje mujeres ocupadas según actividad y dimensión del municipio 2011							
	Menos de 101 hb	De 101 a 500 hb	De 501 a 1.000 hb	De 1.001 a 2.000 h	De 2.001 5.000	De 5.001 a 10.000 h	De 10.001 a 20.000
Agricultura ganadería silvicultura y pesca	14,83%	10,94%	8,82%	8,42%	7,92%	5,38%	4,00%
Industrias extractivas	0,14%	0,11%	0,21%	0,22%	0,13%	0,09%	0,15%
I manufacturera	8,46%	9,56%	10,21%	10,76%	11,45%	10,95%	10,00%
Suministro Electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0,14%	0,22%	0,29%	0,31%	0,31%	0,31%	0,29%
Suministro agua, saneamiento, gestión residuos y descontaminación	0,35%	0,21%	0,25%	0,29%	0,32%	0,30%	0,33%
Construcción	2,87%	2,57%	2,33%	2,63%	2,52%	2,55%	2,40%

Comercio al mayor y menor, reparación vehículos de motos y bicis	9,72%	12,68%	14,60%	15,38%	16,50%	17,59%	17,76%
Transporte y almacenamiento	1,96%	2,02%	2,17%	1,92%	2,05%	2,06%	2,10%
Hostelería	13,01%	12,10%	10,55%	9,82%	8,58%	8,12%	9,08%
Información y comunicaciones	1,26%	1,14%	1,13%	1,28%	1,33%	1,60%	1,72%
Actividades financieras y seguros	2,17%	1,70%	1,96%	1,95%	2,12%	2,36%	2,48%
Actividades inmobiliarias	0,21%	0,32%	0,30%	0,34%	0,35%	0,48%	0,58%
Actividades profesionales científicas y técnicas	2,38%	2,72%	2,81%	2,76%	3,15%	3,85%	3,89%
Actividades administrativas y servicios auxiliares	3,57%	3,85%	4,04%	4,14%	4,21%	4,24%	4,57%
Administración pública y defensa, seguridad social obligatoria	8,74%	8,06%	7,83%	7,17%	6,55%	6,23%	6,23%
Educación	8,53%	9,62%	9,92%	10,20%	10,71%	11,48%	11,80%
Actividades sanitarias y de servicios sociales	12,94%	13,24%	13,52%	13,18%	12,69%	12,69%	12,46%
Actividades artísticas recreativas y de entretenimiento	1,26%	1,23%	1,15%	1,28%	1,24%	1,41%	1,36%
Otros servicios	3,15%	3,68%	4,35%	4,16%	4,48%	4,85%	5,03%
Actividades en los hogares como empleadores y productores de bienes y servicios	4,27%	3,95%	3,49%	3,69%	3,33%	3,34%	3,70%
Actividades de organizaciones extraterritoriales	0,07%	0,10%	0,11%	0,09%	0,07%	0,12%	0,08%
Total							

La ocupación de mujeres cambió entre 2001 y 2011:

- La ocupación agricultura, ganadería, silvicultura y pesca cayó más del 28%.
- La ocupación en industria manufacturera cayó más del 24%.
- La ocupación en hostelería subió más del 18%, y comercio, en torno al 7%.
- En la Administración la ocupación subió más del 9%.
- Sobre todo subió en el epígrafe de educación (más del 57%) y actividades sanitarias, veterinarias y de asistencia social (más del 72%).

3. Conclusiones

Entre 2001 y 2011, mejoró sensiblemente la ocupación de las mujeres en el medio rural, aproximándose a la de los hombres, mientras caía su dedicación a la agricultura. La mejora se registró especialmente en actividades ligadas a los servicios a las personas y al estado del bienestar (sanidad, educación, etc.), además de la hostelería y el comercio. Destaca el apartado de técnicos y profesionales de apoyo, de gran importancia en la modernización y cualificación la estructura productiva.

Este comportamiento es coherente con que el emprendimiento de las mujeres que se concentró en sectores vinculados a la extensión de labores tradicionales y en aquellos en los que previamente habían sido asalariadas, como comercio u hostelería (Cruces Roldán y Palenzuela Chamorro, 2006, Saborá 1999 y 2006).

Sólo en agricultura se encontró una gran diferencia en la ocupación según tramos de edad: frente a una media del 6%, sólo el 3,7% en las menores de 30 años, entre de 30 a 50 años menos del 5%, y en los tramos de mayor edad 10% entre 50 y 65 años y más del 16% por encima.

La mejora de la ocupación en áreas de actividad que requieren cualificación es del máximo interés ya que supone una inflexión en la huida de las mujeres más cualificadas (Sampedro Gallego, 1991; Camarero y Sampedro, 2008).

4. Bibliografía

Camarero, L.; Sampedro, R. (2008): ¿Por qué se van las mujeres? El continuum de movilidad como hipótesis explicativa de la masculinización rural *Revista Española de Investigaciones Sociológicas (Reis)* 124, 73-105

Cruces Roldán, C.; Palenzuela Chamorro, P. (2006): Emprendedoras rurales en Andalucía. Posibilidades y límites de sus estrategias *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, 211*, 239-305

Saborá (1999):"*Nuevos Yacimientos de Empleo. Orientaciones para su activación por mujeres en el ámbito rural*". Realizado para el Instituto de la Mujer.

Saborá (2006): *La respuesta de las mujeres rurales a los programas operativos de desarrollo rural del MAPA para el periodo 2000-2006*. Realizado para el MAPA.

Sampedro Gallego, R. (1991): El Mercado de trabajo en el medio rural: una aproximación a través del género *Política y Sociedad 8*, 25-33

LOS SECANOS DE HERBÁCEOS DEL INTERIOR PENINSULAR: APUNTES PARA UNA ESTRATEGIA

Alicia Langreo Navarro[a] y Tomás García Azcárate[b]*,

[a]Directora de Sabora, S.L. E-mail: ***alangreonavarro@gmail.com*** [b] *Vice-Director del Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD-CSIC) e investigador asociado del CEIGRAM, Madrid, E-mail:* ***tomasgarciaazcarate@gmail.com***

Resumen: Nuestra contribución se centra en las zonas de secano destinados a cultivos herbáceos y barbechos y, en particular, en particular los que se encuentran por encima de los 600 metros de altitud, lo que condiciona sobremanera su aprovechamiento agrario. Coinciden en buena medida con las áreas con mayores problemas demográficos de España.

En esta comunicación se analizan los problemas estructurales y de organización del cultivo y del trabajo en estas áreas y se realizan una serie de propuestas de cara a lograr el mantenimiento del cultivo de forma sostenible tanto medioambiental como económica y socialmente. La magnitud del problema, su implicación con los territorios despoblados, su vinculación a la ganadería y su importancia medioambiental nos lleva a concluir en la necesidad de una reflexión global que desembocara en la elaboración de un Plan Estratégico para los secanos dedicados a los cultivos herbáceos, que debería ser fruto del gran consenso político y social necesario para abordar el desafío de la España vaciada..

Palabras claves: secanos, sostenibilidad, políticas públicas

1. Introducción

Nuestra contribución se centra en los secanos destinados a cultivos herbáceos y barbechos, que suman 9.721.377 hectáreas (el 57,65% de la superficie cultivada) y, en particular, en particular los que se encuentran por encima de los 600 metros de altitud, lo que condiciona sobremanera su aprovechamiento agrario. Están ubicados prioritariamente en las dos Castillas y Aragón y en ellos las condiciones agroclimáticas determinan que tengan rendimientos muy variables y muy inferiores a los de otros países de la UE.

Las zonas de secano dedicadas prioritariamente a herbáceos coinciden en buena medida con las áreas con mayores problemas demográficos de España, lo que es coherente con la escasa capacidad de arrastre de actividad de los sistemas de producción prioritarios en ellas. Por otro lado, el mantenimiento de estos cultivos tiene una gran importancia medioambiental. Lamentablemente existen pocos análisis económicos de esta realidad.

Los otros grandes usos de las tierras de secano, olivar, viña y frutos secos cuentan con planes estratégicos o medidas de apoyo específicos. Sobre ellos se han realizado numerosos estudios e informes. También tienen mecanismos como las Denominaciones de Origen, muy escasas en las producciones de los cultivos herbáceos de secano, con excepción de las legumbres, y cuentan con producciones marquistas que permiten más estrategias empresariales en la cadena de producción.

En esta comunicación analizaremos los problemas estructurales y de organización del cultivo y del trabajo en estas áreas y realizaremos una serie de propuestas de cara a lograr el mantenimiento del cultivo de forma sostenible tanto medioambiental como económica y socialmente.

2. Metodología

Este trabajo es una reflexión basada en la experiencia de los autores en el análisis de la economía agraria y alimentaria española y en la política agraria europea (Langreo Navarro y García Azcárate, 2019) como una revisión de la escasa bibliografía existente, entre la que destacan Sancho Comíns y Navalpotro Jiménez (1995) y Serrano Bermejo y al (2005, 2008).

Asimismo ha sido útil el debate con responsables de cultivos herbáceos de las organizaciones representativas de la cadena de producción de cereales y oleaginosas, los debates en el seno de la Asociación de Técnicos Cerealistas y en el Foro Agrario. Igualmente hay que citar el debate generado en la elaboración del Capítulo de Estructuras del Libro Blanco de la Agricultura y la Alimentación (MAPA 2003). Por

último, hemos podido realizar 10 entrevistas utilizando la metodología conocida como "de la bola de nieve".

3. La problemática

Conscientes de los límites de nuestra contribución, vamos a abordar aquí dos de los elementos que consideramos más importantes: las condiciones naturales bajos y las deficiencias en la estructura productiva.

Los rendimientos en la zona de estudio no solo son bajos, aunque se haya producido una cierta mejoría sobre todo en las mejoras zonas, sino irregulares al depender básicamente de la pluviometría en otoño y primavera. Una gran parte de estas superficies cumple un papel medioambiental esencial en el mantenimiento de la fauna (aves esteparias, áreas Zonas Especiales de Protección de Aves ZEPAs,..). Aunque tanto las leguminosas como los cereales arrastren menos actividad económica que otros sectores agropecuarios, son importantes para un tejido económico normalmente particularmente débil.

Otra gran cuestión a tomar en consideración es la estructura empresarial y el capital humano con el que cuentan. La existencia de muchas explotaciones lleva consigo una escasa dedicación de los agricultores, su envejecimiento y una pequeña capacidad de innovar. Ello ha favorecido el desarrollo de empresas de servicios y la externalización de parte de (o incluso todas) las labores.

4. Las políticas públicas

La agricultura de secano es la gran olvidada de la política agraria española, no solo de los responsables políticos sino también, en buena medida, de los sindicales y de los investigadores académicos, en contraste con la virulencia de los debates sobre el regadío, la política hidráulica y los trasvases. Como muestra bien puede valer los resultados de unas búsquedas en Google. A la pregunta "agua, agricultura, España" aparecen 71,3 millones de respuestas; Cuando se sustituye la palabra "agua" por la de "secano", las referencias descienden a 652.000.

Hay muy pocas excepciones en este panorama desolador, concretamente tres que sepamos. Las dos primeras están en relación directa con la primera de las grandes reformas de PAC, la conocida como reforma Mac Sharry (1992): el método de cálculo de las ayudas compensatorias y otra con la retirada de tierras. La tercera tiene que ver con el pago verde introducido en la versión actual de la PAC.

Por razones de espacio, solo desarrollaremos esta última. Las instancias europeas han favorecido la diversificación de cultivos y los cultivos proteicos, en el marco de la PAC actual. Este ha tenido un efecto derivado positivo para el secano español., que se viene a sumar a los efectos positivos de dos medidas complementarias. La primera es la autorización de usar cultivos fijadores de nitrógeno para la justificación de las Superficies de Interés Ecológico (FEGA, 2020). La segunda es la posibilidad para un Estado miembro, de la que España ha hecho uso, de dedicar hasta un 2% adicional al techo máximo autorizado para las ayudas acopladas para un apoyo vinculado a este tipo de cultivos.

5. Algunas propuestas para el debate

Existen otras zonas en el mundo (como Australia y a algunos estados centrales de los Estados Unidos) con condiciones agroclimáticas similares a las de nuestras áreas áridas. Allí, el cultivo no solo es posible, sino que se desarrolla con unos niveles de rentabilidad aceptables. Allí los impuestos sobre la energía, que supone un gran capítulo de los gastos, son menores; aplican unas técnicas de cultivo que mejoran sus rendimientos aprovechando mejor los insumos y reduciendo sus costes al haber generalizado, entre otros, la agricultura de conservación y la agricultura de precisión; disponen de semillas adaptadas a sus suelos áridos; realizan tratamientos del suelo encaminados a mejorar el metabolismo del nitrógeno; la gestión del agua es una prioridad de primer orden que disfruta de un gran consenso político y han avanzado decididamente hacia una agricultura de precisión. Todo esto se ve, además, favorecido por una mejor estructura empresarial y una puesta en mercado más eficiente.

La primera necesidad que hemos identificado es la importancia de mejorar el conocimiento de lo que realmente está aconteciendo en esos grandes territorios que son los secanos españoles considerados en su conjunto. Los campos a abordar son amplios, pero nos permitimos destacar la situación real de las estructuras de gestión de las explotaciones, que es bien distinta de la estructura de la propiedad o de los beneficiarios del pago básico de la PAC.

La magnitud del problema, su implicación con los territorios despoblados, su vinculación a la ganadería y su importancia medioambiental nos lleva a plantear la necesidad de una reflexión global que desembocara en la elaboración de un Plan Estratégico para los secanos dedicados a los cultivos herbáceos, que debería ser fruto del gran consenso político y social necesario para abordar el desafío de la España vaciada.

Un pilar importante de este Plan debería ser la mejora de las estructuras de las explotaciones. Se trataría de favorecer todos los mecanismos que promuevan la concentración de la gestión de las explotaciones, asegurando la propiedad, aprovechando incluso el fenómeno de la externalización de tareas y de la gestión. La futura PAC y, en particular la figura del "agricultor genuino" que se puede (y se debe) definir en el marco del Plan Estratégico Nacional abre una oportunidad interesante que no se debería desaprovechar.

El Pacto Verde, las estrategias "De la Granja a la mesa" y "Biodiversidad" requieren la necesaria movilización proactiva de los agricultores. El asesoramiento de las explotaciones (Moyano, 2019) y unos potentes Eco-esquemas, junto con el salto tecnológico que estamos viviendo, son piezas importantes.

Los secanos españoles son víctimas, en cuanto al cálculo de las ayudas directas que les corresponde hoy, de cómo se han aplicado en España las distintas fases de su implantación. Los rendimientos históricos, las hectáreas elegibles, los derechos históricos, el coeficiente de admisibilidad de pastos, son obstáculos que se erigen en el camino de unas ayudas directas que se postulan a ser "para la sostenibilidad". Si quien más recibe es quien más ha producido en el pasado, no puede ser compatible con ayudar a quien más lo necesita para mantener una agricultura activa y sostenible sobre el conjunto del territorio. De nuevo el Plan Estratégico nacional, con una nueva regionalización del apoyo público a la agricultura, tiene una importancia capital.

Desde el ángulo de la cadena, cabe pensar en una segmentación estratégica que permita capitalizar mercados como el creado por el resurgir de las panaderías artesanales y la nueva norma del pan; en el fomento de las leguminosas forrajeras o el aumento de los consumidores vegetarianos.

El devenir de los secanos españoles está también relacionado con la ganadería. La complementariedad con la ganadería extensiva no necesita explicaciones. Pero también la ganadería intensiva, primera cliente de la cebada característica de estos secanos, puede formar parte de la solución. Esta ha demostrado una notable capacidad de adaptación la que ha faltado a la Administración para transcribir correctamente la Directiva nitratos al derecho español y vigilar su estricto cumplimiento, para evitar los problemas de coexistencia que estamos observando actualmente. Tema distinto es la burbuja porcina a la que estamos asistiendo y que pasará cuando China recupere sus niveles de producción.

Nuestra visión incorpora más variables como, por ejemplo, los cultivos emergentes como las trufas; las huertas del interior; las energías renovables, la potenciación del autoconsumo energético; las actividades turísticas o las cinegéticas.

Por último, este Plan debería integrase en la respuesta al desafío de la España vaciada. El desarrollo Rural, por un lado, y los fondos "Next Generation" son dos palancas que deben acabar con la brecha digital y abordar el abandono escolar y sanitario, de servicios (incluido los bancarios) y la incomunicación resultante de décadas de recortes presupuestarios y de "racionalidad" económica a corto plazo.

6. Bibliografía

FEGA (2019): *Informe sobre la aplicación del pago para prácticas beneficiosas para el clima y el medio ambiente (pago verde) CAMPAÑA 2019*. https://www.fega.es/es/noticias/node-53119

Langreo Navarro, A.; García Azcárate, T. (2019): ¿Qué actividad en la España Vacía? *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 19 (1): 09-15

Moyano, E. (2019): ¿Tiene sentido hablar de extensión agraria en pleno siglo XXI? *Eldiariorural.es* http://eldiariorural.es/tiene-sentido-hablar-de-extension-agraria-en-pleno-siglo-xxi/

Sancho Comíns. J. y Navalpotro Jiménez, P. (1995): La extensificación de los secanos herbáceos españoles: efectos territoriales y sociales de la nueva PAC de la Unión Europea *Estudios Geográficos, 221: 737-759*

Serrano, A.; Suárez de Cepeda, M.; Sánchez-Girón, V. (2008): Rentabilidad económica de explotaciones agrarias de secano según tamaño y tipo de laboreo *Economía Agraria y recursos Naturales*, 8(2): 73-91

DISEÑO DE INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE ESPACIOS NATURALES: UN ENFOQUE A TRAVÉS DE LA HETEROGENEIDAD SOCIAL

José A. Zabala[a*], José A. Albaladejo-García[b]

[a] *Departamento de Economía de la Empresa. Universidad Politécnica de Cartagena. (Cartagena, joseangel.zabala@upct.es)*
[b] *Departamento de Economía Aplicada. Universidad de Murcia. (Murcia: joseantonio.albaladejo@um.es)*

Resumen

Los instrumentos económicos ayudan al diseño de estrategias de gestión sostenible de espacios naturales. Para su aplicación, es crucial conocer el valor económico que la sociedad otorga a dichos espacios, así como los factores sociales que lo determinan. Este trabajo tuvo como objetivo diseñar instrumentos económicos para preservar un espacio incluido en la Red Natura 2000 a partir de la valoración y comprensión de los factores sociales que motivan la disposición a pagar por medidas de gestión sostenibles. Para ello se utilizó un ejercicio de valoración contingente, con la población local de los espacios protegidos del Cabezo de la Jara y Rambla de Nogalte (Región de Murcia, España). La heterogeneidad fue analizada a través de un modelo de clases latentes.

Los resultados pusieron de relieve la heterogeneidad social existente, determinada por el nivel de ingresos familiares y las actitudes ambientales. Se proponen así dos instrumentos económicos, impuestos directos ambientales y tarifas de usuario, con el fin de asegurar el apoyo financiero a las medidas y una amplia aceptación social. Ello permitirá guiar a los gestores públicos en la formulación de políticas de conservación de la naturaleza en aras de maximizar su aceptabilidad.

Palabras clave: Aceptabilidad social, Diseño de políticas, Disposición a pagar, Valoración contingente, Valoración de no-mercado.

1. Introducción y objetivos

La valoración de los beneficios que proporciona los espacios naturales y su integración en los mecanismos de formulación de políticas puede ser una forma efectiva para evidenciar la importancia de la gestión sostenible de estos espacios [Ives y Kendal (2014)]. Sin embargo, conocer el valor que la sociedad otorga a los planes de gestión ambiental no es suficiente para asegurar su sostenibilidad. Necesitamos ir más allá y evaluar y comprender los factores que determinan este apoyo social.

Asimismo, es necesario lograr la aceptabilidad social de las medidas de gestión para la conservación de estos espacios a fin de garantizar su éxito y perdurabilidad a largo plazo. Por tanto, el diseño de instrumentos económicos, basado en la evaluación *ex ante* de la heterogeneidad de las preferencias, sirve para orientar a los responsables políticos en su compromiso de implementar aquellos incentivos que aseguren su aceptabilidad [Rode et al. (2016)].

En este contexto, este trabajo tiene como objetivo evaluar los factores que determinan la demanda social y el valor de medidas de gestión sostenible para la conservación de los espacios naturales y propone instrumentos económicos para su apoyo financiero, buscando asegurar su aceptabilidad social.

2. Metodología

Como caso de estudio se seleccionaron los espacios protegidos de Cabezo de la Jara y Rambla de Nogalte (en adelante, ENP) (Región de Murcia, España), que pertenecen a la Red Natura 2000. Este espacio natural está conformado por un monte calcáreo, el cual tiene una altitud máxima de 1,247 m, y está cubierto por una vegetación de tipo matorral y por comunidades abiertas de encina y pino carrasco; y una rambla típica mediterránea de régimen torrencial. Para garantizar su conservación, se propusieron una serie de medidas de gestión sostenible, seleccionadas en base a las tres esferas de la sostenibilidad, ambiental, económica y social.

El valor asociado a la gestión sostenible de este espacio natural se determinó mediante el método de valoración contingente. Se preguntó a la población si estaría dispuesta a pagar (DAP) por apoyar medidas de gestión sostenible para la conservación del ENP. La pregunta de valoración se llevó a cabo mediante un formato mixto, que combinaba una pregunta dicotómica con una en formato abierto, donde los encuestados indicaban su DAP máxima. El vehículo de pago fue una reasignación de los impuestos que actualmente paga cada hogar para destinarlos a apoyar la implementación de estas medidas durante los próximos cinco años. El ejercicio de valoración contingente fue implementado con el apoyo de un cuestionario, donde además se incluían cuestiones para abordar los vínculos entre los encuestados y el ENP, la percepción social

sobre el estado de conservación y las medidas a implementar, así como preguntas de índole socioeconómico y actitudinal para caracterizar a los encuestados y servir de base para el posterior análisis de heterogeneidad. Las variables actitudinales cuantificaban el grado de compromiso ambiental a través de tres índices (ICA): compromiso afectivo (sentimientos hacia los problemas ambientales), compromiso verbal (disposición a actuar en relación con estos problemas) y compromiso real (acciones reales tomadas para abordar estos problemas) [Maloney et al. (1975)].

Los resultados fueron analizados mediante un modelo Tobit con el fin de conocer los factores sociodemográficos y actitudinales que determinan la DAP máxima. Una vez determinados dichos factores, estos resultados se emplearon para desarrollar un análisis de clases latentes. Dicho análisis se utilizó para identificar la existencia de distintas clases de encuestados en función de los factores identificados, lo que ayuda a comprender cómo se distribuye la DAP en la muestra. De este modo, las clases resultantes fueron empleadas de partida para el diseño de instrumentos económicos de apoyo a la gestión sostenible del ENP.

La población objetivo fueron los 85.270 hogares de la comarca del Valle del Guadalentín, donde se ubica el espacio natural. Los datos fueron tomados en noviembre de 2015 a través de encuestas personales, obteniéndose una muestra final de 150 hogares, lo cual proporciona, a un nivel de confianza del 95 % para una variable dicotómica, un error muestral del 8 y 4,8 % para proporciones intermedias y extremas, respectivamente.

3. Resultados

3.1. Valoración económica y clases latentes

Los resultados de la valoración contingente revelaron que, entre los 150 encuestados, 113 mostraron una DAP positiva, mientras que 26 fueron identificados como protestas, los cuales fueron excluidos del análisis posterior. En promedio, la población local estaba dispuesta a reasignar 19,35 €/hogar/año de los impuestos que actualmente paga para apoyar la gestión sostenible del ENP. La agregación de este valor sobre todos los hogares del Valle del Guadalentín indica que los beneficios de su conservación tienen un valor económico total (VET) de 1,65 M€ anuales.

Cuadro 1. *Modelo Tobit. Factores que explican la DAP máxima*

	Coef.	(Err. Est.)	
Constante	-49.87	(20.06)	***
Factores sociodemográficos			
Género (mujer)	-3.05	(3.52)	
Edad	0.13	(0.18)	
Renta anual	$3.02 \cdot 10^{-4}$	$(1.77 \cdot 10^{-4})$	*
Tamaño hogar	-0.97	(1.48)	
Ed. Primaria [a]	4.57	(9.65)	
Ed. secundaria [a]	5.01	(9.73)	
Ed. superior [a]	5.43	(10.31)	
Jubilado [b]	-3.20	(10.00)	
Estudiante [b]	8.32	(13.78)	
Amo de casa [b]	2.18	(7.89)	
Trabajador activo [b]	0.39	(6.47)	
Factores actitudinales			
ICA-Afectivo	10.50	(3.52)	***
ICA-Verbal	-0.29	(1.63)	
ICA-Real	2.21	(1.34)	*
Relación con el ENP			
Usuario	2.51	(3.36)	

Nota: Nivel de significatividad al *10%, ***1%.
[a] Nivel de referencia: Sin estudios
[b] Nivel de referencia: Parado

Fuente: Elaboración propia

Los factores que explican la DAP máxima fueron analizados mediante un modelo Tobit, tal como recoge el Cuadro 1. Respecto las variables sociodemográficas, solo la renta del hogar resultó significativa para determinar el valor económico que las personas otorgan a la gestión sostenible del ENP. En cuanto a las variables actitudinales, los elementos afectivos y reales del compromiso ambiental resultaron significativos.

Cuanto mayor es la preocupación medioambiental de los encuestados, mayor es su DAP, ya que ambos coeficientes muestran signos positivos.

La renta y el compromiso ambiental se emplearon como *clústeres* para establecer clases latentes. El número de clases latentes en cada clúster se determinó utilizando los criterios AIC y BIC, los cuales mostraron que existían 2 y 4 clases de acuerdo a su renta y compromiso ambiental, respectivamente. En el Cuadro 2 se muestran los resultados de este análisis. En cuanto al clúster de renta, la clase 1 comprende el 72% de los encuestados (rentas bajas y medias, con una renta media anual de 16.900 €), mientras que la clase 2 incluye el 28% de los encuestados, aquellos que tienen mayores ingresos anuales, con una media de unos 36.000 €. En el clúster de compromiso ambiental, los encuestados se agruparon en 4 clases, en orden ascendente según su compromiso ambiental afectivo y real.

Cuadro 2. *Análisis de clases latentes*

	Clase 1 Coef. (Err. Est.)		Clase 2 Coef. (Err. Est.)		Clase 3 Coef. (Err. Est.)	Clase 4 Coef. (Err. Est.)
Clúster de renta						
Media						
Renta anual	16.898,03 (706,25)	***	36.088,57 (1.293,20)	***		
Asignación de clases						
Prob. (%)	71,80 (4,40)		28,20 (4,40)			
Constante			-0,93 (0,22)	***		
Clúster de compromiso ambiental						
Media						
ICA-Afectivo	3,72 (0,06)	***	4,88 (0,04)	***	4,89 (0,05) ***	4,94 (0,06) ***
ICA-Real	1,83 (0,12)	***	1,28 (0,10)	***	2,96 (0,15) ***	4,59 (0,17) ***
Asignación de clases						
Prob. (%)	16,88 (3,41)		40,63 (5,29)		28,93 (4,98)	13,56 (3,60)
Constante			0,88 (0,27)	***	0,54 (0,29) **	-0,22 (0,36)

Nota: Nivel de significatividad al **5%,***1%.

Fuente: Elaboración propia

3.2. Diseño de instrumentos económicos

Comprender cómo se distribuye la demanda social por medidas de gestión sostenible de la naturaleza y cómo las preferencias dependen de variables sociodemográficas, de actitud y relacionales es clave para el éxito de las acciones públicas en relación con la gestión de los espacios naturales. Sin embargo, ello no es suficiente si no se discuten sus implicaciones políticas. En otras palabras, ¿cómo pueden los resultados obtenidos ayudar a los gestores públicos a mejorar la gestión de estos espacios?

La amplia gama de instrumentos económicos para apoyar la conservación de la naturaleza cubre tarifas de usuarios, pagos por servicios ecosistémicos, impuestos, subsidios, esquemas ambientales, certificaciones, etc. [Rode et al. (2016)]. Los factores determinantes de la DAP se pueden aplicar al diseño de tales instrumentos económicos. Así, se propusieron dos instrumentos diferentes, un impuesto ambiental y tarifas de usuario.

El impuesto ambiental se puede definir como un impuesto directo, cuya recaudación se utilizará para apoyar la conservación del ENP. La tasa impositiva se calculó a partir de los efectos marginales de la renta estimados por el modelo Tobit, de acuerdo a los tramos establecidos según las clases de renta analizadas. El Cuadro 3 muestra las tasas impositivas propuestas y la cantidad máxima de impuesto ambiental que pagarían los hogares en cada tramo de renta.

Cuadro 3. *Impuesto ambiental propuesto para apoyar la gestión sostenible del ENP*

Clúster de renta		Tramos de renta (€/hogar/año)	Efecto marginal	Tasa impositiva (%)	Impuesto ambiental (€/hogar/año)
Clase 1	Mediana	< 12.600 €	$2{,}23 \cdot 10^{-4}$ **	0,022	2,81
	Percentil 99	12.601 € - 22.400 €	$2{,}41 \cdot 10^{-4}$ **	0,024	5,17
Clase 2	Mediana	22.401 € - 35.000 €	$2{,}53 \cdot 10^{-4}$ **	0,025	8,36
	Percentil 99	35.001 € - 56.000 €	$2{,}66 \cdot 10^{-4}$ **	0,027	13,94
		> 56.001 €	$2{,}81 \cdot 10^{-4}$ **	0,028	

Nota: Nivel de significatividad al **5%.

Fuente: Elaboración propia

El segundo instrumento propuesto fue una tarifa de usuario aplicable a quienes visiten o realicen actividades en el ENP. En este sentido, se asume que cuanto mayor es el comportamiento pro-ambiental de los individuos, mayor es su compromiso ambiental y, por tanto, están dispuestos a pagar más. De manera similar a la propuesta de impuesto ambiental, esta tarifa se estimó a partir de los resultados del modelo Tobit, combinando los efectos marginales del compromiso ambiental con los resultados del análisis de clases latentes. En el Cuadro 4 se muestra las tarifas de usuario propuestas, estimadas por hogar y persona, que podrían oscilar entre aproximadamente 2 y 3,5 €/persona/visita.

Cuadro 4. *Tarifas de usuario propuestas para para apoyar la gestión sostenible del ENP*

Clúster de compromiso ambiental	ICA-Afectivo	Efecto marginal	ICA-Real	Efecto marginal	Tarifa (€/hogar)	Tarifa (€/persona)
Clase 1	3,72	5,21 ***	1,83	1,30 *	6,50	2,08
Clase 2	4,88	7,46 ***	1,28	1,86 **	9,31	2,98
Clase 3	4,89	8,20 ***	2,96	2,04 **	10,23	3,27
Clase 4	4,94	8,81 ***	4,59	2,19 *	11,00	3,51

Nota: Nivel de significatividad al *10%, **5%, ***1%.

Fuente: Elaboración propia

Se espera que la implementación de estos instrumentos económicos proporcione, en promedio, ingresos financieros de aproximadamente 443.000 €/año en el caso del impuesto ambiental y alrededor de 520.000 €/año en concepto de tarifas de usuario. Así, la recaudación obtenida por esta vía sería suficiente para soportar los costes de conservación presupuestados, alrededor de 400.000 €/año.

4. Conclusiones

La valoración económica de los beneficios que proporcionan los espacios naturales puede no ser suficiente para asegurar su conservación. También es necesario comprender cómo se distribuyen en la sociedad e identificar los factores sociales que determinan su valor. La heterogeneidad en las preferencias sobre medidas de gestión sostenible para un espacio Red Natura 2000 de la Región de Murcia revela que la renta y el compromiso medioambiental son los principales factores que determinan su demanda. Estos resultados sirven de guía a los responsables públicos en el diseño de políticas ambientales socialmente aceptables para apoyar la conservación de estos espacios. Instrumentos económicos, como impuestos ambientales directos y tarifas a los usuarios, han sido propuestos utilizando los resultados de la heterogeneidad de preferencias. Estos instrumentos contribuyen al apoyo financiero de la implementación de medidas de gestión sostenible que gocen de aceptación pública. Se espera que esta investigación contribuya a la comprensión de la demanda social por la conservación sostenible de la naturaleza y a la inclusión de la heterogeneidad de preferencias en el diseño de instrumentos económicos para ayudar a la formulación de políticas.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto 20912/PI/18 financiado por la "Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia". José A. Zabala y José A. Albaladejo-García agradecen la ayuda recibida del MEFP (FPU16/03473 | FPU 16/03562).

Bibliografía

Ives, C. D. y Kendal, D. (2014). "The role of social values in the management of ecological systems". *Journal of Environmental Management*, 144: 67-72.

Maloney, M. P., Ward, M. P. y Braucht, G. N. (1975). "A revised scale for the measurement of ecological attitudes and knowledge". *American Psychologist*, 30(7): 787–790.

Rode, J., Wittmer, H., Emerton, L. y Schröter-Schlaack, C. (2016). "'Ecosystem service opportunities': A practice-oriented framework for identifying economic instruments to enhance biodiversity and human livelihoods". *Journal for Nature Conservation*, 33: 35-47.

DESIGN OF AN INDEX TO MEASURE RURAL DEVELOPMENT. ASSESSMENT OF DIFFERENT METHODOLOGICAL APPROACHES

Isabel Abreu*, Francisco J. Mesías and Julián Ramajo

Institution: Departamento de Economía, Universidad de Extremadura (Badajoz, fjmesias@unex.es)

Abstract: Rural development, being a multidimensional process, must be measured by a series of indicators representing its different dimensions. Since the implementation of a policy does not affect only the targeted activity, but also contributes to the modification of the entire human environment, it cannot be monitored simply by verifying the fulfillment of its objectives. For this reason, analysts and policymakers turn to composite indicators, which are better adapted to capture the multidimensional nature of development. Given the scarcity of specific indexes to measure rural development and the shortcomings of the existing ones (for example, lack of justification of the indicators included and their importance), it was decided to develop a new index based on a participatory process in which the stakeholders choose the most relevant indicators to be considered. Subsequently, various methodological approaches have been used, such as that of Abreu et al. (2019), that of Kynčlová et al. (2020) or the one of Michalek and Zarnekow (2012). The indices thus developed will be applied to different regions of Portugal, testing their robustness by means of a Delphi panel of experts in rural development.

Key words: rural development, index, participatory research, Delphi

1. Introduction and objectives

The increasingly pronounced imbalance between the level of development of rural and non-rural areas has led to an unfavourable situation of the former (Abreu et al., 2019) which are lacking not only population, but essential services. Thus, indicators such as the risk of poverty or social exclusion (23.9% in rural areas vs. 21% in urban areas) or the level of education (60-80% of city-dwellers have tertiary education, but less than 40% in most rural areas) show worse values in rural areas than in urban areas (Eurostat, 2019), aspects that clearly influence the job opportunities and life development of citizens.

It is within this framework that the concept of rural development (RD) arises, which could be defined as the set of initiatives aimed at fostering the modernization of rural areas, the creation of new job opportunities, the sustainability and efficiency of farms and the preservation of ecosystems (Abreu & Mesias, 2020). RD has been promoted for decades in different parts of the world through diverse policies, which need to be evaluated to determine the effectiveness of the measures implemented, to analyze new initiatives or to decide which areas need more attention (Abreu et al., 2019). This process, already complex for any policy, is even more so in the case of RD, since, as has been mentioned, it deals with such diverse aspects as employment, modernization, sustainability and the environment which are measured through diverse indicators. These indicators would be later combined in what is called a "composite index", formed when individual indicators are compiled into a single index on the basis of an underlying model (OECD, 2008) and that would allow to measure RD.

Composite indexes are better equipped to capture the different and multi-dimensional natures of development, and for this reason policy analysts and policy makers turn to use them. However, if composite indexes are to measure progress, they need to incorporate a sufficient number of indicators so that multidimensionality is captured without compromising the interpretability of the index. Hence, the selection of underlying indicators is the result of a trade-off between possible redundancies caused by overlapping information and the risk of losing information (Kynčlová et al., 2020).

In this context, it can therefore be noted that the selection of the indicators included in the RD index is as relevant, if not more, than the way in which they are combined. Thus, although indices such as those of Kageyama (2008), Abreu et al. (2019), or Michalek & Zarnekow (2012) use different indicators related to economic, demographic, social and environmental aspects, all of which are highly relevant for RD, they all suffer from a selection of indicators based on the literature and not on what stakeholders in rural areas consider to be really relevant for their development. Furthermore, the calculation of the values obtained by these indices is based on different methodological approaches whose validity has not been tested.

Therefore, and to overcome these limitations, this paper proposes the development of an index using the indicators selected by a panel of experts through a Delphi approach (Abreu & Mesias, 2020). Subsequently, different aggregation methods accepted by the scientific community will be used to build a RD index: Principal Component Analysis (PCA), widely used by different authors such as (Bolcárová & Kološta, 2015), and aggregation through geometric/arithmetic mean, as used on the HDI (Conceição, 2019) or on

the RD Index proposed by (Abreu et al., 2019). Both methodologies are then applied to 9 different Portuguese regions and using the most recent data available for the whole set of variables from the Portuguese National Statistics Institute. At a final state, the results of the different RD indexes will be revised by a panel of Portuguese experts on RD, who will decide which is the most accurate methodology for aggregating the variables on the construction of a RD Index.

2. Methodology

2.1. Data collection

For this paper, and in order to reflect the different realities of Portugal, it was decided to select a total of 9 NUTS-3 regions (out of a total of 25): 2 from each of the NUTS-2 regions Norte, Centro and Alentejo, plus the Algarve, Autonomous Region of Madeira and Autonomous Region of Azores (where the NUTS-2 and NUTS-3 levels coincide). The choice of the NUTS-3 level was due to this being the minimum level at which rural development policies are generally applied. In fact, the only exception is the Community-Led Local Development (CLLD), applied at a Local Administrative Unit level by the Local Action Groups.

To get a Rural Development Index with the aim to accurately monitor and evaluate the RD policies and programmes, in 2019 (Abreu & Mesias, 2020) used the qualitative Delphi methodology. Based on the results of a panel of experts with different roles in RD, 25 indicators were selected out of an initial group of 88, to define a set within four dimensions/pillars: demography, environment, economy and social welfare. The experts also granted different weights to the indicators selected. Table 1 describes the indicators selected and the latest year for which data were available.

Table 1. *Description of the indicators to be included in the RD indexes*

		Abbrev.	Data year
Population	Demographic Dependency Index (%) - ratio between those 65 and older plus those under 15 and the population in the working ages (ages 15-64)	DmgDep	2019
	Proportion of population aged 65 or over (%)	Pop65	2019
	Proportion of population aged 16 or under (%)	Pop16	2019
	Population density (inhab/km^2)	PopDens	2019
	Rate of natural increase (%)	NatInc	2019
Social welfare	Coverage of essential health services (%)	HlthServ	2019
	Share of workforce with al least post-secondary education completed (%)	WorkQual	2011
	Literacy (%) – Proportion of the population aged 10 or more who can read or write	Lit	2011
	Proportion of youth and adults with ICT skills (%)	ICT	2020
	Share of university students (%) - Proportion of population in universities	Univ	2011
	Proportion of conventional dwellings of regular residence with facilities (%)	Facil	2011
	Proportion of population covered by a mobile network (%)	MobNet	2011
Economy	Average earnings per capita (€/inhab)	Earn	2018
	Gross family income (€/year)	FamInc	2018
	Per capita purchasing power (%)	PurcPw	2017
	Unemployment rate (%)	Unemp	2011
	Total income primary sector (€)	IncPrim	2018
	Total primary sector GVA (Gross Value Added)	PrimGVA	2018
	Research and development expenditure as a proportion of GDP (%)	R&D	2017
Environment	Renewable energy share in the total final energy consumption (%)	RenEn	2011
	Proportion of treated wastewater (%)	WasteW	2009
	Proportion of important sites for terrestrial and freshwater biodiversity that are covered by protected areas (%)	ProtectA	2019
	Proportion of bodies of water with good ambient water quality (%)	WatQlt	2018
	Proportion of agricultural area under productive and sustainable agriculture (%)	SustAgr	2009
	Total expenditure per capita spent on the preservation, protection and conservation of all cultural and natural heritage (€/inhab)	ExpHer	2019

SOURCE: Own elaboration, from Instituto Nacional de Estatística de Portugal and (Abreu & Mesias, 2020)

2.2. Aggregation methods

These variables will be later combined to create RD Indexes through the application of different aggregation methods and considering (or not) weightings for the indicators. Aggregation methods will be based on previous research: i) RDI Abreu: arithmetic aggregation within each pillar and geometric mean of the scores for each pillar, without indicator weightings (Abreu et al., 2019; Kynčlová et al., 2020); ii) RDI PCA: PCA is used to aggregate the indicators within each pillar, then a PCA is performed using as inputs the ratings

previously generated for each RD pillar, which are therefore weighted according to the factor loadings (Bolcárová & Kološta, 2015); and iii) RDI A-M: a weighted arithmetic mean is calculated using the weights previously generated for each of the indicators by the Delphi experts panel (Abreu & Mesias, 2020).

3. Results

Table 2 presents the original values for each indicator prior to their aggregation in the RD indexes. The data were directly collected from the official website of the National Portuguese Institute (www.ine.pt) and Portuguese Communications National Authority (www.anacom.pt).

Table 2. *Values for each indicator for the nine NUTS-3 analyzed*

		Alto Minho	Terras de Trás-os-Montes	Região de Coimbra	Beiras e Serra da Estrela	Alentejo Litoral	Alto Alentejo	Algarve	Região Autónoma dos Açores	Região Autónoma da Madeira
POPULATION	DmgDep	57.60	67.10	60.00	64.40	62.80	63.60	58.40	43.50	43.00
	Pop65	25.33%	30.27%	25.69%	29.17%	26.49%	27.46%	21.91%	14.94%	16.98%
	Pop16	11.22%	9.90%	11.81%	10.01%	12.09%	11.41%	14.95%	15.37%	13.11%
	PopDens	103.80	19.40	100.10	33.60	17.60	17.20	87.70	104.60	317.20
	NatInc	-0.65%	-1.00%	-0.56%	-1.09%	-0.59%	-1.15%	-0.16%	-0.06%	-0.31%
SOCIAL WELFARE	HlthServ	285.14	368.97	927.47	347.18	164.13	315.20	323.67	325.79	400.58
	WorkQual	21.14%	26.72%	30.42%	23.86%	18.41%	21.38%	23.71%	19.61%	23.32%
	Lit	96.76%	95.93%	97.12%	95.68%	94.52%	94.45%	96.40%	96.43%	95.00%
	ICT	75.90%	75.90%	76.20%	76.20%	77.10%	77.10%	82.50%	79.70%	82.00%
	Univ	11.36%	13.82%	17.81%	12.58%	10.28%	11.21%	13.51%	10.77%	12.54%
	Facil	88.02%	96.65%	92.72%	95.58%	85.42%	93.72%	74.06%	40.16%	21.84%
	MobNet	66.73%	60.48%	67.69%	67.98%	56.71%	79.45%	82.17%	88.27%	83.75%
ECONOMY	Earn	978.10	918.10	1,052.50	934.80	1,184.00	968.20	999.00	1,065.40	1,096.40
	FamInc	15,061.00	15,774.00	18,743.00	15,546.00	16,512.00	15,958.00	16,025.00	17,484.00	17,337.00
	PurcPw	79.65%	79.55%	93.69%	78.49%	92.45%	85.92%	99.10%	87.29%	86.51%
	Unemp	11.84%	10.87%	10.27%	13.18%	10.90%	15.66%	15.74%	11.13%	14.65%
	IncPrim	104.73	111.06	317.81	116.53	520.11	258.57	312.10	346.32	85.53
	PrimGVA	2.20%	10.81%	2.72%	4.01%	20.95%	8.64%	3.89%	9.24%	1.52%
	R&D	0.54%	0.76%	2.24%	1.08%	0.10%	0.40%	0.30%	0.30%	0.36%
ENVIRONMENT	RenEn	0.21%	0.15%	0.20%	0.16%	0.21%	0.11%	0.38%	0.25%	1.43%
	WasteW	100.00%	77.56%	90.33%	100.00%	100.00%	90.00%	100.00%	46.00%	87.00%
	ProtectA	16.00%	24.40%	0.19%	19.00%	10.30%	9.30%	9.40%	24.20%	58.20%
	WatQlt	75.20%	68.00%	45.00%	40.70%	54.90%	26.90%	76.20%	65.00%	65.00%
	SustAgr	0.49%	2.49%	0.20%	5.78%	0.34%	3.95%	0.89%	0.14%	2.15%
	ExpHer	65.53	111.17	67.34	84.97	98.19	142.36	138.59	50.16	118.67

SOURCE: Own elaboration, from Instituto Nacional de Estatística de Portugal and (Abreu & Mesias, 2020)

All the data were normalized, a procedure required prior to any data aggregation, as the indicators in a data set often have different measurement units (OECD, 2008) and it wouldn't be possible to comparable them otherwise. Using the range within [0-1] to standardize the variables, the meaning of the indicators Demographic Dependency Index, and Proportion of Population Aged 65 or over were reversed using an "inverse" normalization: assigning the value of 0 to the NUTS-3 with the highest values in these indicators, and 1 to the lowest ones as used by other authors as applied by (Kynčlová et al., 2020).

Table 3 presents the normalized results of the three RD Indexes obtained by applying the aggregation methods explained in the Methodology section to the data presented in table 2.

Table 3. *Values for each indicator for the nine NUTS-3 analyzed*

	RDI_Abreu	*RDI_A-M*	*RDI_PCA*
Alto Minho	0,34	0,13	0,29
Terras de Trás-os-Montes	0,00	0,11	0,00
Região de Coimbra	0,78	0,89	0,27
Beiras e Serra da Estrela	0,05	0,02	0,01
Alentejo Litoral	0,37	0,38	0,18
Alto Alentejo	0,17	0,00	0,09

Algarve	0,94	0,84	0,70
Região Autónoma dos Açores	0,74	0,73	1,00
Região Autónoma da Madeira	1,00	1,00	0,99

SOURCE: Own elaboration

The results in Table 2 clearly show that there is a strong correlation between Abreu and A-M indexes, with the NUTS-3 ranked with high similarity. However, the NUTS-3 with the lowest value is different when applying Abreu and PCA (Terras de Trás-os-Montes), or M-A (Alto Alentejo), but in fact both regions are strongly needed for public policies to reverse depopulation and aging, which leverage their development.

Regarding the NUTS-3 with the highest value, Abreu and A-M indicate the Região Autónoma da Madeira. However, applying PCA this is the territory with the second highest value, giving the first place to Região Autónoma dos Açores, but with a RDI result really close to the first one.

However, although the results are similar in the extreme values, the situation is different for the middle ones. For example, when analyzing Região de Coimbra, Abreu and A-M rank it in the third or second place, respectively, but the PCA method position this NUTS-3 in the fifth position, after Alto Minho, which raises some doubts about its reliability, as Coimbra is one of the most industrialized and developed regions of Portugal. In fact, Abreu and A-M rank Alto Minho on the seventh place, a figure that matches with a low density territory, strongly marked by aging.

4. Conclusions

Despite the relevance of rural development in today's policies and society, the lack of indexes specifically designed for the evaluation of rural areas makes it difficult to design and implement policies, or to adjust those that, while already being implemented, may not generate the expected results. It also makes it difficult to identify areas where the use of public funds would be more effective, resulting in less efficient rural development policies.

Although various approaches have been developed to generate indexes capable of measuring rural development, all of them suffer from a lack of involvement of interest groups at the moment of deciding which indicators are really relevant for the inhabitants of rural areas when it comes to defining and evaluating rural development.

This has been corrected in this work by using a series of indicators previously generated by a panel of experts in rural development, which have become the inputs for generating various rural development indices by applying different methodologies.

5. Bibliography

Abreu, I., y Mesias, F. J. (2020). The assessment of rural development: Identification of an applicable set of indicators through a Delphi approach. *Journal of Rural Studies*. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.10.045

Abreu, I., Nunes, J. M., y Mesias, F. J. (2019). Can Rural Development Be Measured? Design and Application of a Synthetic Index to Portuguese Municipalities. *Social Indicators Research*, *145*(3), 1107–1123. https://doi.org/10.1007/s11205-019-02124-w

Bolcárová, P., y Kološta, S. (2015). Assessment of sustainable development in the EU 27 using aggregated SD index. *Ecological Indicators*, *48*, 699–705. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.09.001

Conceição, P. (2019). Human Development Report 2019: beyond income, beyond averages, beyond today. In *United Nations Development Program*.

Eurostat. (2019). *Eurostat Regional Yearbook. 2019 edition*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.27585/1522

Kageyama, A. (2008). *Desenvolvimento rural : conceitos e aplicação ao caso brasileiro*. UFRGS Editora.

Kynčlová, P., Upadhyaya, S., y Nice, T. (2020). Composite index as a measure on achieving Sustainable Development Goal 9 (SDG-9) industry-related targets: The SDG-9 index. *Applied Energy*, *265*. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.114755

Michalek, J., y Zarnekow, N. (2012). Application of the Rural Development Index to Analysis of Rural Regions in Poland and Slovakia. *Social Indicators Research*, *105*(1), 1–37. https://doi.org/10.1007/s11205-010-9765-6

OECD. (2008). Handbook on Constructing Composite Indicators. In *OECD Publications*.

HACIA UN ANÁLISIS DEL DESARROLLO TERRITORIAL EN LAS MARISMAS DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL GUADALQUIVIR (PÓSTER)

Miguel Ángel Falcón. *Universidad Pablo de Olavide (Sevilla, miafasa@hotmail.com)*

Resumen

Las Marismas del Guadalquivir constituyeron hasta la segunda mitad del siglo XIX un mayúsculo espacio demográfico semivacío que no tenía un interés más allá de tierras de pasto para el ganado o la práctica de la caza. Para dar respuesta a la agravante situación socioeconómica de la época, se llevaron a cabo proyectos para la desecación de las Marismas del Guadalquivir, que ha llegado hasta hoy como una de las zonas de producción agraria más importantes de Europa.

La situación actual es de elevada dependencia de las políticas agrarias y comerciales del momento, escasa transformación y diversificación de los productos, una población agraria envejecida con escaso relevo generacional...; y basada en una estrategia sin atención a la biodiversidad necesaria para garantizar la supervivencia del espacio como socioecosistema.

La viabilidad futura va a estar condicionada a un modelo de desarrollo rural sostenible con el medio ambiente, y plenamente compatible con una revitalización social y económica del territorio. La investigación va a poner de manifiesto las variables que condicionan el área de estudio y así establecer un análisis y diagnóstico, donde la agricultura va a actuar como eje transversal en cada una de la triple entrada indicada anteriormente para un desarrollo integrado.

Palabras clave: marismas, Guadalquivir, desarrollo, rural, sostenible

1. Introducción y objetivos

La idea de investigación surge por la toma de conciencia de la relevancia del territorio estudiado, desde su puesta en valor hace varias décadas atrás, su evolución y la necesidad de adaptarse a las tendencias que marcan las nuevas lógicas socio-económicas y territoriales y así poder garantizar su subsistencia de una forma sostenible y equilibrada con el medio ambiente.

Fruto de los proyectos para la puesta en valor del espacio físico, se ha llegado a un territorio con una estructura económica eminentemente agraria. Aunque en los últimos años ha perdido peso este sector como consecuencia de la globalización, sigue siendo un pilar fundamental que articula el socio-ecosistema.

Por otro lado, las políticas recientes marcan las dinámicas a seguir para garantizar el desarrollo de los espacios territoriales desde una forma integrada en las dimensiones social, ambiental y económica. A nivel mundial destaca la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible del año 2015 a través de sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). A nivel continental, el Pacto Verde Europeo 2050 de lucha contra el cambio climático y la nueva Política Agraria Común (PAC) centrada en el ámbito agrario.

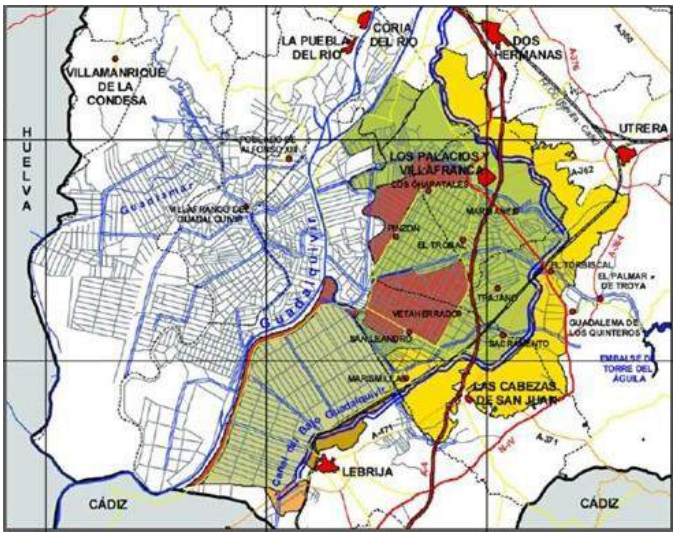
El objetivo de la investigación es dar a conocer la relevancia del espacio rural por su origen y trayectoria, no solo a nivel regional y nacional, sino también dentro del marco europeo y fuera del mismo. A partir de este conocimiento se van a poner en relieve las transformaciones necesarias para hacer frente a los requerimientos y demandas que presentan la sociedad actual, fruto del análisis y evaluación de las distintas variables que determinan y caracterizan al territorio estudiado.

1.1 Ámbito de actuación

A nivel edafológico, el presente espacio destaca por su planicidad siendo los materiales predominantes de tipo sedimentario muy reciente: limos, arcillas, margas, arenas y gravas. El clima mediterráneo-oceánico es el que caracteriza la zona; la precipitación anual ronda los 500-700 mm, mientras que la temperatura media alcanza los 18ºC, siendo de 27-28ºC las temperaturas en julio y de 9-10ºC las de enero. Sin embargo, el cambio climático está provocando unas temperaturas medias más altas en los últimos años, más propias de un clima mediterráneo sub-continental de veranos cálidos.

Las marismas en la margen izquierda del Guadalquivir (MMIG) se encuentran situadas en la provincia de Sevilla y abarcan fundamentalmente a los municipios de Lebrija, Las Cabezas de San Juan y Los Palacios y Villafranca. A los que hay que añadir los poblados creados durante el proceso de colonización y otros que pertenecen a los municipios de Utrera y Dos Hermanas, tal como se indica a continuación:

Cuadro 1. *Mapa de las MMIG*



Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca: Inventario y Caracterización de regadíos de Andalucía

2. Metodología

Para contemplar e integrar la diversidad y las particularidades que conforman el espacio investigado se va a abordar su desarrollo desde un escenario en el que se incluyan las metodologías cuantitativa y cualitativa, de forma que resulten complementarias en aras de tener una concepción más amplia de la realidad del territorio.

En este sentido, se da cabida a las diferentes técnicas e instrumentos de cada diseño metodológico y así afrontar el análisis a través de la aproximación dual que supone la aplicación de las dos perspectivas, para así realizar una investigación integral del socioecosistema actual en los diferentes ámbitos que lo caracterizan.

2.1 Metodología cuantitativa

La concepción de desarrollo territorial en las MMIG se va a basar en los tres pilares estratégicos que articulan y cohesionan la comarca, es decir, un modelo de desarrollo rural sostenible con el medio ambiente, y a su vez plenamente compatible con la revitalización social y económica del territorio, donde la agricultura juega un papel crucial como eje transversal positivo en cada una de la triple entrada del desarrollo territorial.

Cuadro 2. *Desarrollo Territorial en las MMIG*



Fuente: Adaptado de Zoido, F. et. A., 2009:250

Para la caracterización de cada uno de los tres vértices del triángulo (en alineación y coherencia con los ODS), se seleccionan las variables con mayor peso e influencia en el territorio, en aras de conocer el grado de desarrollo de las MMIG mediante una comparativa con la situación global de la región (Pita y Pedregal, 2011).

Asimismo, al ser variables que no son inamovibles en el tiempo, y que dependen de las circunstancias y requerimientos del momento, se establece una observación diacrónica de las mismas. Sin olvidar los antecedentes previos, se va a hacer hincapié en el nuevo milenio por los significativos cambios que afectan al devenir del territorio.

Para el análisis de las mismas se tienen en cuenta los registros estadísticos, así como aquellas otras técnicas de las que se puedan obtener datos cualitativos.

2.2 Metodología cualitativa

Se amplía el conocimiento a través de la perspectiva etnográfica para aquellos aspectos a los que no se puede llegar con el análisis anterior.

Fundamentalmente mediante la observación participante de los principales sujetos del desarrollo territorial (colonos y agricultores) y con entrevistas a perfiles técnicos ligados a las políticas y técnicas de la ordenación de las MMIG.

Por último, se realiza la integración de la información obtenida por ambas metodologías, que, aun siendo desde dos enfoques diferenciados, se complementan y enriquecen para unos resultados más completos y fidedignos de la realidad actual del entorno de la investigación.

3. Primeros resultados y conclusiones

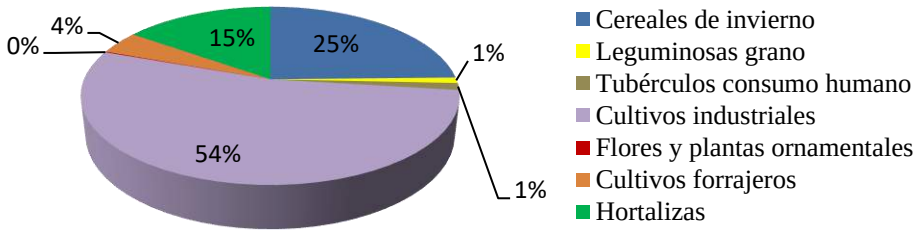
La comarca que abarca las MMIG presenta un incremento demográfico positivo, por encima de Andalucía y España, por lo que actualmente no existe amenaza de pérdida de población. Ese crecimiento tiene su origen tanto en factores vegetativos, como de inmigración, siendo ambos favorables. Esa dinámica poblacional constituye por tanto una fortaleza para el territorio. En lo que respecta a la población en cuanto a género, los datos generales son bastante similares, ligeramente superior en el caso de las mujeres.

Los datos de renta media declarada suponen una debilidad, pues se encuentran notablemente por debajo de los datos de Andalucía, sin embargo, del mismo modo por encima de la media española.

En lo que respecta a la actividad económica, se muestra una destacada vocación primaria con un porcentaje de superficie agraria muy elevado, específicamente de regadío en las MMIG. Se tratan de explotaciones de tamaño medio, 12 hectáreas en la marisma al inicio de la colonización, pero en los últimos años se ha tendido a la concentración de la tierra por diversos factores como la falta de relevo generacional y la llegada de inversiones ajenas al sector, en una tendencia con la superficie media de explotación en Andalucía (22,7 ha) y con la superficie estatal (25 ha).

Una parte de la producción se concentra en cultivos excedentarios y/o sometidos a la fuerte competencia internacional, en los que la existencia de subvenciones condiciona la actividad (Industriales y cereales, aproximadamente el 80%). Esos cultivos conviven con producciones hortícolas extensivas más competitivas que se destinan al consumo en fresco y a la transformación, que ha tenido una evolución al alza en los últimos años por su gran rentabilidad y adaptación al espacio rural.

Grafico 1.*Cultivos en las MMIG*

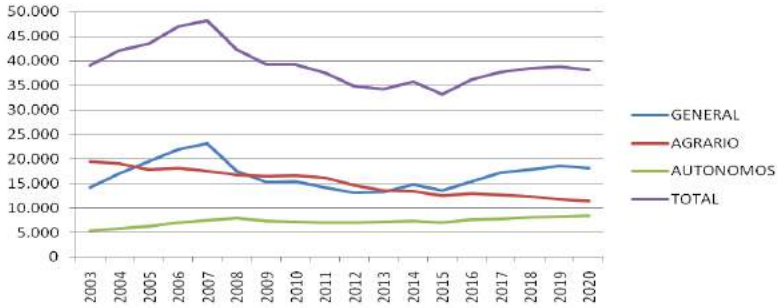


Fuente: IECA

Sin embargo, no existe una suficiente diversificación productiva, según se pone de manifiesto en el proceso de participación. Y en cuanto a la producción ecológica sigue siendo de escasa relevancia en la comarca.

Se puede extraer una clara tendencia negativa respecto al empleo agrario, donde influyen otros factores claves para el sector, como son las sucesivas reformas de la PAC, y fundamentalmente un cambio de paradigma en la agricultura, con una mayor mecanización y automatización de los procesos agrícolas. Y fundamentalmente la globalización de los mercados, con la ampliación de las zonas cultivables en todo el planeta y a menor coste de producción en la mayoría de los casos.

Grafico 2.*Afiliación a la seguridad social.*



Fuente: Seguridad social

Igualmente, el sector industrial se encuentra fuertemente condicionado por la actividad agraria, lo cual supone una fuente de generación añadido en la comarca, aunque insuficiente. El sector servicios tiene una clara orientación al comercio, siendo el principal empleador de mano de obra femenina. El proceso participativo ha puesto de manifiesto como una debilidad los déficits de formación, cuestión que afecta tanto a los empresarios, como a los trabajadores y a los desempleados. Sin embargo, la actividad productiva tampoco es capaz de generar puestos de trabajo para aquellos jóvenes con mayores niveles de formación, lo que favorece la salida de los mismos de la comarca. Esos déficits formativos pueden estar detrás de los menores niveles de iniciativa empresarial e innovación que se identifican en la comarca.

En general, los ratios de empresas y establecimientos empresariales por cada mil habitantes son desfavorables para la comarca, como también es menor su tamaño en función del empleo, lo que muestra la debilidad relativa del tejido productivo.

3.1 Conclusiones

La supervivencia y prosperidad del espacio rural de las MMIG viene determinada por la implantación de una estrategia innovadora en su sentido más extenso, es decir, no sólo centrada en la importante vertiente material (capital natural, productivo y físico-territorial), sino sobre todo a nivel de intangibles (capital humano y social), que se consideran fundamentales para la articulación de todos los procesos de desarrollo, tales como el saber hacer, el espíritu empresarial y de cooperación, etc. (Silva y Moral, 2005, p. 225-226).

Se refiere a diversificación de los cultivos agrícolas, gracias a la disponibilidad de los recursos naturales, especialmente los hídricos, pero con una necesaria optimización de los mismos. Unido a una mayor competitividad a través de un progreso en la transformación de los insumos primarios producidos. Para ello, es clave la formación y la capacitación, fundamentalmente para los jóvenes y las mujeres, arraigando la población al territorio.

Bibliografía

- Artículos:

Sampedro Sánchez, D.; Abreu Fernández, L.; Guisado Muñiz, A.; Del Moral Ituarte, L.; Pedregal Mateos, B. y Silva Pérez, R. (2005). "Crisis y reestructuración de grandes zonas regables en Andalucía: el caso del Bajo Guadalquivir". *Industria y minería*, 361, 26-32

Pita López, M.F. y Pedregal Mateos, B (2011b). "La medición del desarrollo, la cohesión y la diversidad territorial" en Tercer Informe de Desarrollo Territorial de Andalucía (Pita y Pedregal, Coords.). Sevilla. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 307-364.

Silva Perez, R.; Moral Ituarte, L. (2005). "Nuevas dinámicas socioeconómicas y alternativas de desarrollo territorial. El caso de la zona regable del Bajo Guadalquivir". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 223-244.

Silva Pérez, R. (2010). "Multifuncionalidad agraria y territorio. Algunas reflexiones y propuestas de análisis". *Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, 109, 5-33.

- Libros:

Garcia García A. (2013). "El dinamismo socioeconómico de Andalucía. Territorios ganadores y territorios emergentes". Secretariado de publicaciones. Universidad de Sevilla.

Moral Ituarte, L. (1991). "La obra hidráulica en la cuenca baja del Guadalquivir (siglos XVIII-XX). Gestión del agua y organización del territorio". Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transportes, Ministerio de Agricultura, colección KORA.

SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA EN LOS AGROSISTEMAS: IDENTIFICACIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES (PÓSTER)

Luzvenia Miranda[a*] y Inmaculada Marqués[a]

[a]Departamento de Economía y Ciencias Sociales, Universidad Politécnica de Valéncia, (Valencia, luzveniamp@gmail.com, imarques@esp.upv.es)

Resumen

En los últimos años han surgido debates en torno a las consecuencias de la crisis ambiental, entre ellas la preocupación por los efectos negativos de la agricultura en la producción de alimentos, las consecuencias del cambio climático y demás presiones socio-económicas. En este contexto surge la necesidad de identificar los criterios e indicadores en torno a la sostenibilidad y resiliencia de los agrosistemas.

Tradicionalmente la sostenibilidad agrícola se había enfocado al desarrollo económico sin considerar los efectos socioculturales y ambientales. La consideración conjunta de los aspectos económicos, socioculturales y ambientales genera una visión de mayor amplitud multidimensional vinculada a los capitales natural, producido, social y humano. Esta visión de la sostenibilidad integral, incorpora una visión de una agricultura capaz de afrontar eventos externos y con características resilientes, que incremente su capacidad de respuesta frente a adversidades. A pesar de que conceptualmente sostenibilidad y resiliencia se hayan considerado como terminos independientes y/o complementarios, en la funcionalidad de los agrosistemas se habrian utilizado indistintamente.

Se ha utilizado una metodológia descriptiva para identificar los criterios e indicadores que conducen al comportamiento sostenible-resiliente de agrosistemas desde una visión multidimensional con capacidad de resistencia, adaptación y recuperación frente a efectos del cambio climático, crisis económicas y sanitarias.

Palabras clave: Sostenibilidad, resiliencia, agrosistema, dimensiones, sistema productivo

Introducción

Según Astier et al. (2011) la percepción general de la sostenibilidad y resiliencia ha cobrado importancia por consecuencia de los impactos generados por la agricultura moderna afectando negativamente a los sistemas agrarios que tradicionalmente habian mostrado un equilibrio con el medio ambiente y con la administración de los recursos productivos. Surgiendo asi la necesidad de reforzar los aspectos que le confieren a los agrosistemas un carácter más sostenible y resiliente en función de las condiciones geográficas y agroclimaticas. En este contexto, las características que harian de un sistema productivo de una región sostenible resiliente, no necesariamente coincidirían con aquellos agrosistemas de otras regiones. Además los aspectos socioculturales, políticos y económicos habrian influido en el manejo y conservación de las explotaciones tradicionales de mayor sostenibilidad y resiliencia. Por lo que, como respuesta a estas condiciones y aspectos, han surgido metodologías de evaluación desde distintas percepciones y dimensiones.

El presente articulo, tiene por objetivo aclarar la correlación conceptual entre sostenibilidad y resiliencia e identificar algunos criterios e indicadores relacionados a los bienes y servicios que ofrecen los distintos agrosistemas, vinculados a sus capitales desde la dimensión económica, social y ambiental. Através de una metodología descriptiva y explicativa basada en una revisisón bibliográfica, se han analizado las variables cualitativas y cuantitativas de caracteres que son claves en el planteamiento de una guia metodologíca para la evaluación de los agrosistemas.

Metodología

El presente trabajo ha utilizado una metodología descriptiva y explicativa de las principales características que se deben considerar en la evaluación de los agrosistemas sostenible-resilientes. A partir de una revisión bibliográfica realizada en las bases de datos: Web of Science (WoS), Scopus y Sciencedirect para publicaciones sujetos a revisión de pares. Se ha utilizado los descriptores de búsqueda: “agroecosystem”, seguido de un primer refine “sustainability” y un segundo refine con “resilience” y no se ha especificado el año, país o área temática. Posteriormente se ha deslindado las definiciones conceptuales entre sostenibilidad y resiliencia y se han descrito los cuatro capitales relacionados a la funcionalidad de los agrosistemas en sus distintas dimensiones. Se pretende en este trabajo responder las cuestiones: ¿Cuáles son los criterios e indicadores que se deben considerar en el análisis de los agrosistemas para determinar su naturaleza sostenible-resiliente? y ¿Cómo se pueden clasificar estas características desde un enfoque multidimensional?

Resultados

Los resultados de la búsqueda bibliográfica se detallan en el Cuadro 1. De las 805 publicaciones provenientes de las tres bases de datos, a partir del resumen se han seleccionado 84 publicaciones relacionadas a enfoques conceptuales de sostenibilidad o resiliencia en agroecosistemas, seguidamente se han descartado los duplicados y finalmente nos ha quedado 62 publicaciones.

Cuadro 1. *Resultados de la busqueda*

Bases de datos	**Palabras clave y algoritmo de búsqueda**	**N° de publicaciones**	**Selección según resumen**	**Excluir duplicados**
Web of science	agroecosystem (4077) refinado sustainability (481) refinado resilience	n=46	17	0
Scopus	agroecosystem (10013) refinado sustainability (3031) refinado resilience	n= 632	57	13 (44)
Science direct	agroecosystem, sustainability, resilience	n= 127	10	2(8)
		805	84	**Total 62**

Fuente: Elaboración propia

Agrosistemas sostenibles y resilientes

Primero, bajo el enfoque conceptual se ha tratado de ver las diferencias o similitudes entre agrosistema y agroecosistema. Grenón & Mansilla (2008), indican que "los agrosistemas abarcan un conjunto de sistemas concretos que van desde el nivel fitosfera pasando por la zoosfera, el agroecosistema, la empresa agropecuaria, la cadena agroalimentaria y la región agroeconómica" y para su factibilidad requiere la integración y la capacidad del agroecosistema para mantener niveles de producción aceptables involucrados a la sostenibilidad. Esta definición da a entender al agrosistema como un sistema complejo que incluye al agroecosistema. Sin embargo, Jacques Tassin (2012); investigador en ecología vegetal, diferencia los ecosistemas de los agroecosistemas principalmente porque estos son manejados por el hombre, además indica que la definición de agroecología de Gliessman (2000) es un concepto holístico, que trata de aplicar conceptos y principios de la ecología al diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles, determinando que el término agroecosistema es una simplificación o un atajo semántico para designar un agrosistema. Igualmente para Wojtkowski (2019) el agrosistema es un componente central de la agroecología aplicada, porque los sistemas agrarios estan compuestos por una o más especies de plantas y que a través de sus interacciones, muestran una ecología de comunidades que tienen por objetivo alcanzar el rendimiento preestablecido, reducir el riesgo y otros fines expresados económicamente. Por lo que se podria considerar que algunos autores coinciden que agrosistemas o agroecosistemas son conceptos similares.

Según Rosa (2018), el termino desarrollo sustentable llega al ámbito político en 1987 en el Informe de la Comisión Brundtland como objetivo para abordar los problemas de la crisis ambiental por los efectos de las acciones presentes sobre las generaciones futuras, dando énfasis a la relación entre el desarrollo económico y el aprovechamiento razonable del capital natural. En los últimos años, la sostenibilidad ha cobrado importancia en diversos campos de la investigación. Para Altieri y Nicholls (2000), bajo la base agroecológica tiene como finalidad el rendimiento sostenido, como la producción de alimentos de manera equilibrada en el tiempo y espacio, pese a las limitaciones ambientales o presiones socioeconómicas que pueden generarse. Sarandón & Flores (2014) indican que los agroecosistemas sostenibles son sistemas multidimensionales, economicamente viables por la eficiencia del uso de los recursos, ecológicamente adecuados por la convervación del capital natural y socialmente aceptables por el respeto a las tradiciones y costumbres de la comunidad.

Por otro lado Peterson et al. (2018) indica que el concepto de resiliencia, fue utilizado por primera vez por el ecólogo CS Holling (1973) como la capacidad de los sistemas naturales de mantener su función y organización original. Pero el concepto ha evolucionado de la perspectiva ecológica al análisis de sistemas complejos integrados de personas y naturaleza "agroecosistemas". En este sentido Córdoba et al. (2020), indican que los agrosistemas al ser dirigidos por el hombre se adaptan según intereses o valores y no permiten la determinación de una estructura y función como sistema único sino de poder transformarse e innovar. Por lo que la resiliencia en los agrosistemas estaría dado de acuerdo a la planificación de diferentes grupos de poder con mayor o menor acceso a recursos.

Al integrar las perspectivas de sostenibilidad y resiliencia al agrosistema podemos ver la complejidad del sistema, como interdisciplinaria e integradora de innovación y adaptación. Para Bruckmeier y Pires (2018),

se adopta el enfoque de resiliencia como un proceso adaptativo (capacidad de respuesta ante perturbaciones) y la sostenibilidad como un proceso transformador (equilibrio de los componentes del sistema social y ecológico) sumando a estos conceptos el riesgo y la vulnerabilidad. Según Zabala et al. (2021), la resiliencia es una pieza clave para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de los agroecosistemas.

Identificación de criterios e indicadores

Tonolli & Ferrer Gonzalez (2018) indican que para evaluar la sostenibilidad y resiliencia del agrosistema se han dado diferentes propuestas e investigaciones y la mayoría apunta a evaluar como un sistema integral, a través de indicadores y dimensiones. También Jules Pretty (2008) afirma que los agrosistemas dependen del flujo de valor de los servicios de activos que los influyen y controlan (desde la producción hasta el consumo) y desde esta perspectiva nos ayuda a responder cuestiones sobre el uso y mejor funcionamiento del agrosistema. Este valor está representado entre otros por el capital producido (activos económicos), natural (riqueza de los recursos naturales), social (cultura, redes, seguridad alimentaria) y humano (conocimiento, empleo y salud). Así mismo, para Sarandón (2002), la interacción de capitales es necesaria para la sustentabilidad, porque cada capital aumenta la productividad de otras formas de capital haciéndolas más eficientes.

A continuación se recogen en el Cuadro 2, los criterios e indicadores para el análisis del carácter sostenible-resiliente de los agrosistemas. El capital producido contempla la dimensión económica y está determinado por tres criterios: la capacidad de incentivar el crecimiento económico, la distribución equilibrada de los beneficios y la gestión de riesgos económicos. El capital natural contempla la dimensión ecológica y ambiental, presenta criterios de conservación del capital natural, aprovechamiento equilibrado de los recursos y la mitigación de riesgos agroclimáticos. El capital social con la dimensión sociocultural, viene determinado por criterios de seguridad alimentaria, preservación de raíces endógenas y la dinámica poblacional. Finalmente el capital humano presenta tres dimensiones: salud con el criterio de evaluación de alimentación nutritiva y de calidad, el empleo con el criterio de mano de obra y salario y la dimensión conocimientos y saberes a lo largo de la cadena de valor agroalimentaria. Cada criterio se analiza a través de sus indicadores, como se observa en el siguiente cuadro. Adicionalmente es posible desagregar los distintos criterios en subcriterios y determinar para los mismos indicadores que permitan evaluar cada dimensión y capital de un agrosistema.

Cuadro 2. *Criterios e indicadores*

Capital	Dimensión	Criterios	Indicadores
Producido	Económica	Capacidad para incentivar un aumento razonable del crecimiento económico	Beneficios económicos, nivel tecnológico en la producción, investigación y desarrollo
		Contribuir a una distribución más equilibrada de los costos y beneficio	Diversificación productiva, tipos de transformación/procesamiento y organización y tamaño de explotaciones agraria
		Gestión de riesgos económicos	Riesgo productivos, crediticio, de mercado, de impuestos
Natural	Ecológica	Capacidad para mantener y conservar el capital natural	Conservación in situ y ex situ
	Ambiental	Uso de los recursos renovables y no renovables sin exceder su ratio de regeneración y su sustituto	Prácticas de conservación de recursos hídricos, contribución a la conservación y purificación del aire atmosférico a nivel regional y global
		Mitigar riesgos agroclimáticos	Acciones para hacer frente a riesgos climáticos, plagas enfermedades y uso de productos
Social	Sociocultural	Seguridad alimentaria y acceso a bienes y servicios básicos	Capacidades del agrosistema para garantizar la disponibilidad de alimentos de calidad para consumo humano y condiciones de bienestar de las comunidades rurales
		Preservación de raíces endógenas y participación comunal	Participación de actores sociales en toma de decisiones y preservación de conocimientos ancestral
		Dinámica poblacional y cohesión territorial y configuración urbano rural más equilibrada	Indicadores demográficos, diseño y planificación urbana y rural, organización territorial y tenencia de tierras
Humano	Salud	Repercusión en la salud	Acciones de consumo adecuado de alimentos saludables de dieta balanceada

	Empleo	Empleo y condiciones de trabajo (mano de obra y salario)	Promoción de la formalidad de empleadores y condiciones adecuadas de contratación laboral y la regulación del salario agrario
	Conocimientos	Saberes y conocimiento a lo largo de la cadena de valor agroalimentaria	Grado de instrucción del agricultor, presencia de técnicos o especialistas agrarios

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, al priorizar los criterios y funciones que cumplen cada uno de los capitales, se podría determinar el grado o nivel de sostenibilidad y resiliencia presente en el agrosistema.

Conclusiones

A manera de conclusión podemos indicar que no existe un deslinde conceptual definitivo entre agrosistema y agroecosistema ya que algunos autores lo consideran conceptos similares y otros consideran que el agroecosistema está dentro del agrosistema y sus relaciones comunes se basan en la funcionalidad de un determinado espacio geográfico orientado a la sostenibilidad.

Las características de agrosistemas sostenibles y resilientes han servido como un proceso adaptativo y transformador en los distintos sistemas de producción, en su evolución se han encontrado con una serie de factores, haciéndolas complejas en el monitoreo y evaluación, teniendo la necesidad de considerar distintas dimensiones y un trabajo multidisciplinario.

Además el uso de criterios e indicadores en el análisis de los agrosistemas nos podría contribuir en la determinación del grado o nivel de sostenibilidad y resiliencia.

Bibliografía

Altieri, M. y C. Nicholls. 2000. *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Primera. Mexico.

Astier, Marta, Erika N. Speelman, Santiago López-Ridaura, Omar R. Masera, y Carlos E. Gonzalez-Esquivel. 2011. «Sustainability indicators, alternative strategies and trade-offs in peasant agroecosystems: analysing 15 case studies from Latin America». *International Journal of Agricultural Sustainability* 9(3):409-22.

Bruckmeier, Karl y Iva Pires. 2018. «Innovation as Transformation: Integrating the Socio-ecological Perspectives of Resilience and Sustainability». Pp. 209-31 en *Advances in Spatial Science*.

Córdoba, Cindy, Catalina Triviño, y Javier Toro Calderón. 2020. «Agroecosystem resilience. A conceptual and methodological framework for evaluation». *PLoS ONE* 15(4):1-20.

Grenón, Daniel y Carla Mansilla. 2008. *Agromática : Aplicaciones informáticas en la formación de Ingenieros Agrónomos Agromatics : Informatics Applications in Agricultural Engineer Education*.

Peterson, Caitlin A., Valerie T. Eviner, y Amélie C. M. Gaudin. 2018. «Ways forward for resilience research in agroecosystems». *Agricultural Systems* 162:19-27.

Pretty, Jules. 2008. «Agricultural sustainability: Concepts, principles and evidence». *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 363(1491):447-65.

Rosa, Manuela Pires. 2018. «Innovative Urban Paradigms for Sustainability and Resilience». Pp. 189-207 en *Advances in Spatial Science*.

Sarandón, Santiago J. 2002. *Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable*. La Plata: Ediciones Científicas Americanas.

Sarandón, Santiago J. y Claudia C. Flores. 2014. *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables*. La Plata. editado por C. C. Sarandón, S. J. y Flores. Buenos Aires.

Tassin, Jacques. 2012. «Un agrosystéme est-il un écosystème?» *Cahiers Agricultures* 21(1):57-63.

Tonolli, Alejandro Javier y César Sergio Ferrer Gonzalez. 2018. «Comparación de marcos de evaluación de agroecosistemas». *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 21:487-504.

Wojtkowski, P. 2019. «Agroecosystem Design». en *Agroecology*.

Zabala, José A., José M. Martínez-Paz, y Francisco Alcon. 2021. «A comprehensive approach for agroecosystem services and disservices valuation». *Science of the Total Environment* 768:144859.

TURISMO, EMPRENDIMIENTO Y DIVERSIFICACIÓN EN EL SECTOR AGRARIO: EL CASO "FRUITURISME"

Manel Plana-Farran. Departament d'Empresa. Facultat de Dret, Economia i Turisme. Universitat de Lleida. manel.plana@udl.cat

Dra. Montserrat Crespi-Vallbona. Departament d'Empresa. Facultat d'Economia i Empresa. Universitat de Barcelona. mcrespi@ub.edu

Resumen

La identificación de experiencias que contribuyen al desarrollo rural sostenible mediante la diversificación de las actividades llevadas a cabo en un entorno rural es una necesidad. La adaptación y resiliencia de las explotaciones agrarias familiares a las actividades que se generan a partir del agroturismo indican por una parte la adaptabilidad de estas organizaciones, y por otra la potencialidad existente en el ámbito rural a partir del aprovechamiento de su propio entorno. El presente estudio tiene como objetivo adentrarse en el turismo como motor de desarrollo en áreas territoriales alejadas de los grandes centros turísticos urbanos, generando un efecto dinamizador de la economía, facilitando el emprendimiento y la diversificación en las explotaciones agrarias, principalmente familiares. Se parte de un caso de estudio generado a través del proyecto "*Fruiturisme"*, un producto turístico desarrollado en el pequeño pueblo de Aitona (provincia de Lleida), que ofrece la experiencia visual de la floración de los campos de árboles frutales, y como este producto turístico influye en la creación o diversificación de negocios en este entorno.

Palabras clave: desarrollo turístico, experiencia turística, emprendimiento rural, agroturismo, explotaciones agrarias familiares

1. Introducción

La imagen en portada de la revista especializada en viajes -Lonely Planet 2018- en su número dedicado a "Catalunya" de los campos en flor de Aitona (Lleida), resume la apuesta por la diversificación y el aprovechamiento del patrimonio natural que se ha hecho desde el año 2011 en este municipio, un pequeño pueblo de la comarca del Segrià, dedicado principalmente a la agricultura. El ayuntamiento de Aitona apostó en el año 2011 por desarrollar el proyecto "Fruiturisme", con el objetivo de promover turísticamente un tesoro natural y paisajístico que proporciona la actividad agraria, esto es la floración de los árboles frutales durante dos/tres semanas, generalmente a mediados del mes de marzo. Esta floración se ha utilizado como atractivo de promoción turística, denominado "Aitona, un mar de color".

La transformación de las prácticas de cultivo que se han intensificado en las últimas décadas han contribuido decididamente a moldear el paisaje y en consecuencia, a "crear" esta destinación turística. El incremento de la intensividad del capital dedicado a la agricultura, una tendencia al monocultivo, la especialización, la mecanización del campo y de sus tareas y la intensificación de la producción (Sumane et al., 2018; Suess-Reyes, 2016), conjuntamente con la extensividad de los cultivos, han hecho aparecer un escenario que es el que actualmente conforma el proyecto "Fruiturisme" de Aitona. Cabe recordar que el turismo rural y agrario -agroturismo- tiene una larga tradición en Europa (Sharpley y Vass, 2006) y que existen experiencias similares en otros lugares (La floración de los cerezos en el Valle del Jerte en Extremadura o el "Sakurazensen" o florecimiento de los cerezos y su observación en Japón).

A la vez que el proyecto turístico ha ido creciendo, llegando a tener más de 20.000 visitantes en el año 2019, la realidad del sector agrícola ha sido muy diferente. La reducción constante de la renta agraria (Cauces, 2016), la falta de relevo generacional en las explotaciones familiares y un envejecimiento cada vez mayor de las personas que se dedican a la agricultura apuntan a un escenario difícil para su continuidad, afectando principalmente a las explotaciones familiares. En este sentido, la diversificación de actividades económicas se ha manifestado como uno de los elementos esenciales para el desarrollo en el entorno rural y como elemento de sustento y complemento de estas explotaciones agrarias familiares.

El objetivo de este trabajo es analizar los proyectos empresariales agrarios y turísticos creados o ampliados a partir de la instauración del proyecto "Fruiturisme" y el impacto que este proyecto ha podido tener en la trayectoria de estas actividades empresariales.

2. Las Explotaciones Agrarias: Un escenario de cambio constante

El sector agrario se encuentra expuesto en la actualidad a unos cambios muy severos tanto a nivel económico, como social y ambiental. Cuestiones como la seguridad alimentaria, las exigencias en los estándares de calidad, los cambios en los gustos de los clientes, el cambio climático y la "intensividad", conjuntamente con una ampliación de las áreas de producción y una adaptación a la facilitación de la mecanización de las tareas del campo, han provocado la aparición de un nuevo escenario en el que se ha

visto obligado a actuar el sector agrario (Alsos et al. 2011). La volatilidad en los precios de mercados (Darnhofer et al. 2010), la aplicación de nuevas tecnologías a la actividad agraria y la necesidad de la intensificación de la producción han tenido consecuencias directas en el modelo productivo. En el caso de los árboles frutales, estas consecuencias se han visto reflejadas en las características de las explotaciones agrarias, siendo cada vez de mayor extensión, y con una cierta uniformización de cultivos y variedades.

Uno de los elementos que caracterizan a las explotaciones agrarias es la condición de Explotaciones Agrarias Familiares en su gran mayoría (EC, 2014). El porvenir de la agricultura en Europa se encuentra en manos de las futuras generaciones que forman parte de estas explotaciones agrarias familiares (Grubbström et al, 2017), pero a su vez los datos (EC, 2014) nos indican una falta de relevo generacional alarmante con las consecuencias que ésto conlleva: abandono de tierras y de explotaciones ganaderas, despoblación, paisajes, reducción de biodiversidad (Eurostat, 2014). Las explotaciones que continúan y que se proponen dar continuidad con la incorporación de las generaciones venideras se ven sometidas a unas transformaciones que no tienen comparación con periodos anteriores. La Europa Rural en su conjunto y las Explotaciones Agrarias Familiares se ven sometidas a numerosos cambios que afectan a la viabilidad y a la continuidad de este tipo de explotaciones.

La capacidad de adaptación a los cambios que se están dando en el sector agrario es una necesidad. Milestad et al. (2012) sostienen que en las últimas décadas ha habido unas modificaciones tan profundas en la comprensión de los sistemas agrarios, que las explotaciones agrarias ya no pueden ser vistas como un elemento estable del propio entorno. Esta capacidad de adaptación del sector agrario viene dada por la ampliación de actividades de las explotaciones agrarias. La diversificación del negocio puede ir desde la ampliación de productos cultivados a la elaboración de productos gourmet a partir de la propia materia prima. La especialización de estos productos se materializa en la elaboración de un producto artesanal con un alto valor añadido, cuya comercialización se realiza utilizando una cadena de venta casi directa con el cliente final o con proveedores que comercializan productos artesanales o "cuasi-artesanales".

3. El turismo: motor de desarrollo económico

El turismo es considerado uno de los motores más importante de desarrollo y crecimiento local. Además, se considera que sus empresas son las pioneras en crear felicidad (Pearce, 2009; Pearce et al. 2011). Así, se constata que en los últimos años se asiste a una proliferación de rutas e itinerarios turísticos en cualquier rincón del planeta (Hernández Ramírez, 2011; López-Guzmán y Sánchez Cañizares, 2008; Rengifo, 2006, Cardoso et al., 2018), con la voluntad de descubrir parajes insólitos y repletos de autenticidad, donde la cultura y el saber local son uno de los requisitos primordiales (Salazar, 2005; Crespi-Vallbona y Mascarilla-Miró, 2020).

3.1. *Agroturismo o turismo rural*

El desarrollo del turismo rural y del agroturismo se ha incrementado en las últimas décadas (Sharpley y Vass, 2006). Viene de la mano del declive que protagoniza el sector agrícola (Busby y Rendle, 2000) y de la voluntad de las familias productoras de reinventarse, de buscar alternativas a sus menguantes ingresos económicos. En este sentido, es prolífica la producción académica que ha analizado cómo los agricultores han encontrado en la actividad turística una alternativa a su negocio, una posibilidad de diversificarse para ganarse la vida (Lobo et al., 1999; Jolly y Reynols, 2005; McIntosh y Bonnemann, 2006). Por otro lado, para los consumidores, el agroturismo es la posibilidad que tienen los urbanitas de conectar con la tierra, de sentir su arraigo con la esencia y la simplicidad de la vida. En este sentido Choo y Petrick (2013) han analizado los encuentros entre los agroturistas y los proveedores de los servicios, los residentes y entre otros turistas amantes del ámbito rural para conocer el nivel de satisfacción de los agroturistas en estos encuentros sociales de intercambios de experiencias. Los turistas manifiestan una vital necesidad de interactuar socialmente con los residentes locales, los proveedores de los servicios (Solnet, 2007) y otros clientes (Huang y Hsu, 2010). Es especialmente importante el concepto de servicescape basado en ambiente físico creado entre los proveedores del servicio y los clientes.

4. Metodología

Nuestro estudio se realiza en el ámbito geográfico del municipio de Aitona, espacio en el que se realiza el proyecto "Fruiturisme". Este municipio de la comarca del Segriá, en la provincia de Lleida, tiene una larga tradición en la producción frutícola, especialmente melocotón, nectarina y, en los últimos tiempos, platerina. Los casos seleccionados corresponden a un proceso de análisis e identificación de aquellas actividades creadas o ampliadas. La realización de entrevistas semi-estructuradas "virtuales" a los propietarios de estos negocios permitirán capturar de forma directa las actividades desarrolladas, la motivación de la creación de las mismas, además de obtener información sobre la existencia de colaboración entre la administración creadora de "Fruiturisme" y estos propietarios.

4.1. Caso de estudio: "Fruiturisme"

Según la propia descripción del proyecto, *Fruiturisme* se identifica como "un proyecto pionero, iniciado en Aitona (Lleida) que, mediante la difusión del mundo de la fruta dulce local, pretende impulsar la dinamización económica del entorno. El proyecto se inició en el año 2011, pasando de los 1.500 visitantes del primer año, a los más de 20.000 del año 2019. A raíz del auge de visitantes, surgen diversas actividades de emprendimiento de productores locales que o bien se han creado y/o reforzado a partir del proyecto "Fruiturisme".

Las actividades empresariales identificadas son las siguientes:

- Tabollet i Montllobé. Quesería artesanal regentada por un matrimonio, elaborando diferentes tipos de queso de cabra, entre los que destaca el "tabollet", nombre con el que se conoce a los vecinos de Aitona.
- Pangea Chocolate. Elaborador artesanal de chocolate. Destacar el reconocimiento del producto elaborado, habiendo obtenido diferentes premios internacionales por parte de la *Academy of Chocolate Awards*, en los años 2016, 2017 y 2018.
- Nous Calzada. Esta explotación agraria familiar es un claro ejemplo de diversificación del producto producido y elaborado. La explotación agraria familiar dedicada a la producción de fruta dulce ha ampliado su actividad con la producción y comercialización de nueces de producción integrada.
- Melmelades Cal Kika. Actividad realizada por un negocio familiar agrario, ampliando a su actividad productora de fruta dulce, la elaboración de mermeladas, zumos y almíbares.
- Cervesa Artesana Marxantó. Negocio familiar de nueva creación, pero con una intensa relación con el entorno en el que se ha creado. Estas cervezas se elaboran con sabores de fruta dulce producidas en la comarca.
- Torre Roca. Este negocio familiar, continúa con su actividad agrícola, añadiendo la elaboración de mermeladas y confituras hechas a partir de la fruta obtenida en sus propias fincas. Además, ofrecen alojamiento rural en medio de la explotación agrícola, habiendo habilitado una antigua torre.
- Mel de l'Oest. Negocio de una joven apicultora, que mediante la floración que se da en Lleida le permite producir y comercializar directamente diferentes tipos de miel. Actividad iniciada en 2016

5. Resultados y Conclusiones

Todavía no se pueden presentar resultados definitivos ya que el proceso de entrevistas coincide con el inicio de la campaña agraria. Ahora bien, en las entrevistas realizadas hasta ahora, se observa que la mayoría de estas actividades forma parte de un proceso de diversificación de la actividad principal agraria; i.e., se ha realizado un proceso de diversificación del negocio agrícola. El re-emprendimiento rural tiene mayor fortaleza cuanto más vinculado se encuentra a una experiencia turística que permite atraer visitantes concienciados con la naturaleza, el apego a la tierra y el contacto directo con el productor-artesano.

Es pertinente remarcar que el elemento común de estas actividades emprendedoras parte de dos ejes principales; en primer lugar, la vinculación con el sector agrario, de forma directa o indirecta y en segundo lugar, el peso en el desarrollo de los mismos de la existencia de un proyecto de turismo agrario "Fruiturisme", que aglutina y crea sinergias.

Referencias

Alsos, A; Carter, S. y E. Ljunggren (2011) *The Handbook of Research on Entrepreneurship in Agriculture and Rural Development*. Edward Elgar Publishing, Uk.

Busby, G. y Rendle, S. (2000). The transition from tourism on farms to farm tourism. *Tourism Management*, 21, 635-642.

Cauces Revista, (2016). Número 31. Cuadernos del Consejo Económico y Social. Pp: 92-93

Cardoso, L., Pereira, A. M. y Marques, I. A. (2018). Turismo de raíces rutas de la memoria de la diáspora portuguesa. Un modelo de evaluación de motivaciones. *Estudios y perspectivas en turismo, 27*(2), 213-232.

Choo, H. y Petrick, J. (2013), Social interactions and intentions to revisit for agrotourism service encounters. *Tourism Management*, 40, 372-381

Crespi-Vallbona, M. y Mascarilla-Miró, O. (2020), Wine lovers: their interests in tourist experiences. *International Journal of Culture, Tourism, and Hospitality Research, 14 (2), 239-258* https://doi.org/10.1108/IJCTHR-05-2019-0095

Darnhofer, I.; Fairweather, J. y Moller, H. (2010) Assessing a farm's sustainability: Insights from resilience thinking. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 8(3) 186-198.

European Commission (2014) Family Farming in Europe: Challenges and Prospects http://www.europarl.europa.eu/studies

Eurostat, S. E. (2014). Agriculture statistics-family farming in the EU. *Farm Structure Survey*.

Joosse, Sofie y Grubbström, Ann. (2017). Continuity in farming - Not just family business. Journal of Rural Studies. 50. 198-208. 10.1016/j.jrurstud.2016.11.018.

Hernández Ramírez, J. (2011) "Los caminos del patrimonio. Rutas turísticas e itinerarios culturales". *Pasos - Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 9(2), 225-236

Huang, J. y Hsu, C. H. C. (2010). The impact of customer-to-customer interaction on cruise experience and vacation satisfaction. *Journal of Travel Research*, 49, 79-92.

Jolly, D. A. y Reynolds, K. A. (2005). Consumer demand for agricultural and on-farm nature tourism. UC Small Farm Center Research Brief.

http://www.sfc.ucdavis.edu/agritourism/agtourbrief0601.pdf.

Lobo, R. E., Goldman, G. E., Jolly, D. A., Wallace, B. D., Schrader, W. L. y Parker, S. A. (1999). *Agritourism benefits agriculture in San Diego County*.

http://www.sfc.ucdavis.edu/agritourism/agritourSD.html.

López-Guzmán, J. y Sánchez Cañizares, S. (2008), La creación de productos turísticos utilizando rutas enológicas. *Gastronomic and wine tourisme*, 6, 159-171.

McIntosh, A. J. y Bonnemann, S. M. (2006). Willing workers on organic farms (WWWOF): the alternative farm stay experience. *Journal of Sustainable Tourism*,14(1), 82-99.

Milestad R., Dedieu B., Darnhofer I. y Bellon S. (2012) Farms and farmers facing change: The adaptive approach. In: Darnhofer I., Gibbon D., Dedieu B. (eds) Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4503-2_16

Pearce, P. (2009). The Relationship Between Positive Psychology and Tourist Behavior Studies. *Tourism Analysis*, 14(1), pp. 37-48.

Pearce, P., Filep, S. y Ross, G. (2011). *Tourists, Tourism and the Good Life*. London, New York: Routledge.

Rengifo, J. I. G. (2006), Rutas culturales y turismo en el contexto español. *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 60, 114-125

Salazar, N. B. (2005). Tourism and glocalization "local" tour guiding. *Annals of tourism research*, *32*(3), 628-646.

Sharpley, R. y Vass, A. (2006). Tourism, farming and diversification: an attitudinal study. *Tourism Management*, 27, 1040-1052.

Solnet, D. (2007). Employee-customer linkages: a social identification perspective in a hotel industry context. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 14 (2), 129-143.

Suess-Reyes, J. y Fuetsch, E. (2016) The future of family farming: A literature review on innovative, sustainable and succession-oriented strategies. *Journal of Rural Studies*, 47(A) 117-140.

Šūmane, S., Kunda, I., Knickel, K., Strauss, A., Tisenkopfs, T., des Ios Rios, Rivera, M. Chebach, T. y Ashkenazy, A. (2018). Local and farmers' knowledge matters! How integrating informal and formal knowledge enhances sustainable and resilient agriculture. *Journal of Rural Studies*, *59*, 232-241.

POTENCIAL TERRITORIAL DE CANTABRIA PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINO EN BASE A PASTO

Ibán Vázquez[a*], Francisca Ruiz[b], Juán Busqué[b], Ana Villar[b]

[a]*Centro de Investigación y Formación Agrarias (CIFA). Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de Cantabria. Héroes 2 de mayo 27, 39600. Muriedas, Cantabria*. ruiz_fr@cantabria.es; villar_am@cantabria.es; busqué_jc@cantabria.es

[b] *Universidade de Santiago de Compostela. Departamento de Economía Aplicada, Escola Politécnica Superior, Universidad de Santiago de Compostela, Campus Universitario s/n 27002 Lugo.* iban.vazquez.gonzalez@usc.es

Resumen

Cantabria es un territorio eminentemente ganadero, en el que destacan la relevancia del bovino y los pastos. En las últimas décadas, el sector ganadero está inmerso en un proceso de ajuste estructural, dando como resultado una reducción de las explotaciones, elevación de la dimensión e intensificación productiva. Esta reconfiguración del sector, unido a la demanda creciente de productos de mayor calidad y respetuosos con el medio ambiente, hacen que el objetivo de este trabajo sea analizar el potencial territorial de Cantabria para producir leche en base a pasto, a partir de información productiva y territorial de 99 ganaderías.

Se recurre a un análisis de regresión lineal múltiple, capaz de estimar el porcentaje de forraje verde en la dieta (pasto/no pasto) a partir de 41 variables territoriales. El modelo seleccionado, incluye 4 variables (superficie pastos; % superficie pastos; densidad de borde; índice de forma del paisaje) y que tiene un porcentaje de acierto del 70,1%. Los resultados apuntan que el 33% de las ganaderías producen leche en base a pasto, de los cuales la mitad lo hace en condiciones territoriales adaptadas al sistema; además hay un 12% que tiene potencial para producir y no lo hace.

Palabra clave: bovino, leche de pasto, potencial territorial, métricas espaciales, Cantabria.

1. Introducción y objetivos

Cantabria es un territorio eminentemente ganadero, orientado hacia la producción bovina en donde la actividad lechera aporta el 50% del valor económico de la producción agraria (Calcedo, 2013). El bovino es un sector que resulta de vital importancia para la región, pues constituye la base económica, social y territorial (García et al., 2020). Además, los pastos herbáceos tienen una destacada relevancia, pues representan un 44% de la superficie agraria útil (CIFA, 2007) y es un territorio que por sus características edafoclimáticas presenta una de las mayores productividades forrajeras europeas (Smit et al., 2008).

En las últimas décadas las ganaderías con bovino han experimentado un intenso proceso de ajuste y transformación (Arnalte, 2007), dando como resultado una fuerte reducción del número de explotaciones, elevación de la dimensión, intensificación, reorientación o especialización productiva (García et al., 2019).

Esta reconfiguración del sector, unido a la demanda creciente de la ciudadanía hacia productos más saludables, naturales y respetuosos con el medio ambiente y el bienestar animal (Olaizola et al., 2012), hacen que en los últimos años proliferen en el mercado productos lácteos "de pastoreo" o "de pasto". Estos productos se caracterizan por una mejor calidad nutricional de la leche (Villar et al., 2021), una mayor sostenibilidad económica de los sistemas productivos (Bernués et al., 2011) y otras funciones de carácter social y ambiental (Aldezabal et al., 2015).

Debido al interés creciente por productos de calidad diferenciada, la relevancia de los pastos en Cantabria y la falta de estudios que aborden la conexión entre la base territorial y el sistema de alimentación, el objetivo de este trabajo es determinar el potencial territorial de Cantabria para producir una leche de pasto.

2. Metodología

Se han utilizado fuentes de datos primarios relativos a 99 ganaderías de bovino de leche de Cantabria, entrevistadas en las anualidades 2016-2017 en el marco de dos proyectos desarrollados en el CIFA. La selección de las granjas ha atendido a criterios de diversidad de manejos productivos, sistemas de alimentación, y volumen de producción. Las variables empleadas están relacionadas con la composición de la dieta de primavera (silo de hierba, silo de maíz, forraje verde, pienso y forraje seco), expresada en porcentaje sobre la materia seca total. En el caso de las ganaderías en las que las vacas consumían forraje fresco, se estimó la ingesta teórica aplicando las ecuaciones del National Research Council (NRC, 2001) y una vez descontados los demás ingredientes se procedió a calcular el porcentaje de forraje verde.

Respecto a la estructura territorial, la información se obtuvo del sistema integrado de ayudas-(SIA), correspondientes al año 2015. Se crearon una serie de métricas espaciales (Paquete SDMTools R) (McGarigal, 2017), para las 99 ganaderías, seleccionando un total de 41 variables: 4-relativas a la altitud; 7-estructura de la superficie; 11-métricas espaciales;11-estructura de la superficie a ≤1 km y variación; 2-calidad del suelo; 3-presencia de ganaderías vecinas y 3-potencial superficie.

Para proceder a analizar la información, las ganaderías se clasificaron en 2 grupos en función del porcentaje de forraje verde (FV) (umbral del 25%), sobre la materia seca total, en la dieta de primavera de las vacas en lactación (Villar et al., 2021): ganaderías FV "leche de pasto" (% FV ≥25%) y ganaderías NFV (< 25% FV).

Mediante un análisis de Regresión Lineal Múltiple (RLM), se construyó un modelo predictivo para determinar el % de FV en la dieta (variable respuesta), a partir de las 41 variables territoriales (variables explicativas). Se realizaron sucesivos análisis aplicando el método Stepwise y Enter, partiendo de un número amplio de variables no altamente correlacionadas hasta llegar a una solución significativa válida[73].

Se evaluó el poder predictivo de la ecuación mediante la concordancia existente entre la clasificación obtenida con la ecuación y la clasificación previa (FV/NFV), obteniendo 4 agrupaciones (verdaderos positivos (VP), verdaderos negativos (VN), falsos positivos (FP) y falsos negativos (FN)), sobre los que se realizaron los correspondientes análisis descriptivos, ANOVAs y pruebas post-hoc (HSD Tukey).

3. Resultados

De entre más de 10 modelos de RLM realizados, la única solución significativa válida tiene un coeficiente de autodeterminación bajo (R^2=0,16) e incluye cuatro variables (Cuadro 1).

Cuadro 1. *Características del modelo resultante*

Ecuación	R2	F (gl)
% FV S. MS= - 31,928 – 1,051 *(1) + 0,918*(2) - 0,089 *(3)+ 6,086 *(4)	0,16	4,47 (4-94)

(1) Superficie total (ha) destinada a pastos (PS); (2) % de superficie de pastos (PS) respecto al total (PS+TA); (3) densidad de borde[74]; (4) índice de forma del paisaje[75]. PS: pastos permanentes; TA: tierra arable

Como parece lógico la estimación del % de FV suministrado en la dieta está relacionado positivamente con el porcentaje de superficie dedicada a pastos permanentes (PS) respecto a la superficie total (PS+TA) (2), además de con el índice de forma del paisaje (4), cuyo incremento es indicativo de parcelas con peor forma geométrica. Por otra parte, el % de FV se relaciona negativamente con el tamaño de la superficie de la ganadería (1) y con la densidad de borde (3), cuyo incremento estaría indicando parcelas PS más grandes.

Para evaluar el valor predictivo de la ecuación, se ha aplicado la misma a las 99 ganaderías, clasificadas según el umbral de FV (por encima o por debajo del 25%) y comparando esta clasificación con la clasificación inicial en función de la dieta. A partir de esa comparación se han agrupado las ganaderías según la concordancia o no entre ambas clasificaciones y se ha obtenido el número de ganaderías en cada grupo VP[76], VN, FP y FN, además de los parámetros de validación: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo (Cuadro 2).

Cuadro 2. *Clasificación de las ganaderías según concordancia de la ecuación e indicadores de validación*

Grupo según concordancia	N	Indicador	Cálculo	%
VP	16	Sensibilidad	VP/VP+FN	48,5
VN	54	Especificidad	VN/VN+FP	81,8
FP	12	valor predictivo +	VP/VP+FP	57,1
FN	17	valor predictivo -	VN/VN+FN	76,1
Total ganaderías	99	% aciertos	VP+VN/total	70,7

VP= Verdadero Positivo; VN= Verdadero Negativo; FP= Falso Positivo; FN=Falso negativo

El modelo acierta en el 70,7% de los casos (VP + VN). El algoritmo identifica mejor a las ganaderías NFV que a las FV, puesto que 54 de las 66 ganaderías NFV son clasificadas como tales (especificidad 81,8%). Sin embargo, sólo 16 de las 33 ganaderías FV son identificadas como tales (sensibilidad 48,5%). Así mismo, el valor predictivo negativo es mayor que el positivo; esto es, el 76,1% de las ganaderías que no tienen la estructura territorial de una ganadería de "leche de pasto" no lo son, mientras que sólo el 57,1%

[73] No multicolinealidad, no colinealidad, regresión lineal residuos, homocedasticidad y autocorrelación.
[74] Resultado de la división de la longitud media del borde (perímetro, en m) de las manchas de tipo PS entre la superficie total (PS+TA) de la explotación. Cuanto más alto peor forma geométrica parcelas.
[75] Relación entre longitud media del borde (perímetro) de las manchas de tipo PS dividido por la longitud de un cuadrado con la misma superficie. Valores mayores a 1 indican mayor desagregación (peor forma).
[76] VP (FV ≥25% fórmula y clasificación inicial); VN (FV <25% fórmula y clasificación inicial); FP (FV ≥25% fórmula y <25% clasificación inicial); FN (FV <25% fórmula y ≥25% clasificación inicial).

de las ganaderías que tienen una estructura territorial compatible con FV, según el algoritmo, lo son realmente.

Las ganaderías VP y VN, tienen características opuestas en todas las variables productivas (excepto para carga ganadera y consumo de concentrado), además de en la composición de la dieta (excepto para el forraje seco). Las VP se asocian a un modelo de ganadería pequeña, con baja carga ganadera, baja producción, bajo consumo de concentrado, con rebaños pequeños y orientado hacia el pastoreo. En cambio, las VN (ganaderías intensivas, con poco FV en la dieta) tienen mayor dimensión productiva, elevada carga ganadera, alto consumo de concentrado, con rebaños grandes y sin apenas práctica de pastoreo.

Las ganaderías clasificadas como "de pasto" sin serlo, esto es, las FP sólo se diferencian significativamente de las VP en una menor intensidad de pastoreo (horas diarias), lo que se traduce en diferencias notorias en la dieta. Las ganaderías clasificadas como de "no pasto" siendo ganaderías "de pasto", esto es, las FN sólo presentan diferencias significativas, respecto de las VP, en presentar un tamaño medio (SAU leche) superior a éstas.

Respecto a la dieta, la ración media de las FP es diferente de las ganaderías VP en la presencia relativa de todos los componentes, a excepción del silo de maíz, con un consumo medio muy bajo de FV (6,7%); mientras las FN presentan una dieta similar a las VP, destacando el mayor uso de forraje verde (53,7%).

Cuadro 3. *Características productivas y composición de la dieta, según clasificación ganaderías*

	VP	VN	FP	FN	Total[3]
	N=16	N=54	N=12	N=17	N=99
Características productivas					
SAU leche[1] (ha)	21,4 c	46,6 a	27,5 c	36,2 ab	38,5***
UGM leche[2] (ud)	47,2 b	178,3 a	89,5 b	71,1 b	127,9***
Carga ganadera (UGM leche/ha)	2,7 ab	3,9 a	3,6 a	2,1 b	3,4***
Producción anual (litros)	192.933 b	1.173.659 a	488.817 b	390.666 b	797.676***
Consumo de concentrado (Kg/vaca/día pienso)	7,8 ab	11,2 a	9,7 ab	7,4 b	9,8***
Horas pastoreo día	6,5 a	0,8 b	2,2 b	6,6 a	2,9***
Composición de la dieta (% MS)					
Forraje verde	50,2 a	1,3 b	6,7 b	53,7 a	18,8***
Silo de hierba	1,6 b	17,2 a	15,9 a	3,6 b	12,2***
Silo de maíz	0,0 b	16,6 a	2,4 b	1,1 b	9,5***
Pienso	37,2 b	48,9 a	49,8 a	33,3 b	44,5***
Forraje seco	11,0 b	16,0 ab	24,1 a	8,3 b	14,9***

[1] Superficie Agraria Útil dedicada al ganado de leche. [2]Unidades de Ganado Mayor.
[3]Significación estadística: *** (p<0,001).

Respecto a las características territoriales, las ganaderías VP son ganaderías pequeñas (poca SAU), toda la superficie está dedicada a la producción de pasto (sin superficie TA), en general con suelo de poca calidad, con parcelas a cierta altitud y pendiente (media montaña), cercanas a la explotación, con buena conformación (grandes y regulares) y de mayor continuidad (menor división del paisaje) (Cuadro 4).

Cuadro 4. *Selección de variables territoriales empleadas en RLM, según clasificación ganaderías*

	VP	VN	FP	FN	Total[2]
	N=16	N=54	N=12	N=17	N=99
Altura parcelas PS (msnm)	380,5 a	141,9 b	164,1 b	229,1 ab	198,1***
Altura parcelas TA (msnm)	---	68,8	252	138	83,3***
Nº de parcelas PS (ud)	18,7 bc	31,5 ab	11,3 c	37,2 a	27,9**
Superficie total PS (ha) [1]	17,9 b	29,0 ab	20,5 ab	31,1 a	26,5*
Distancia parcelas PS a explotación (m)	905,8 b	1.375,3 ab	1.035,9 ab	1.797,3 a	1.330,7***
% PS s. superficie total (PS + TA) [1]	100,0 a	77,2 b	99,9 a	92,9 ab	86,4***
Densidad de borde [1]	510,4 a	501,3 a	480,0 a	606,1 a	518,2ns
Índice de formas del paisaje [1]	5,6 b	8,1 a	5,2 b	8,8 a	7,4***
Valor medio índice de forma	1,6 b	1,7 ab	1,8 a	1,7 b	1,7**
Índice de división del paisaje (%)	71,0 b	93,0 a	73,0 b	92,0 a	86,9***
% PS suelo cat. A (mejor calidad)	2,9	11,3	18,6	5,6	9,9ns

[1] Variables empleadas en el modelo de RLM. [2] Sig. estadística: * (p<0,05) **(p<0,01); *** (p<0,001).

Al contrario de las VP, las ganaderías VN son ganaderías grandes (mucha SAU), ubicadas en zonas de poca pendiente que dedican parte de su SAU al cultivo, normalmente de maíz en rotación con raigrás. En general, presentan alto grado de parcelación, con menor continuidad y distancia de las parcelas a la explotación, tienen suelo de calidad media-alta. Estas explotaciones apuestan por un modelo intensivo y productivista, con escaso pastoreo y basando la alimentación, principalmente, en silo de maíz y pienso. Serían las explotaciones más alejadas de una potencial producción de leche en base a pasto.

Las ganaderías FP son ganaderías pequeñas (poca SAU), con parcelas de altitud media, menor pendiente que las VP, con casi el 100% de la superficie dedicada a pastos; suelo de calidad, superficie total y de pastos cercana a la explotación, formas regulares y continuas de las parcelas. Son, por tanto, ganaderías que tienen aptitudes, para producir "leche de pasto", pero no lo hacen.

Las ganaderías FN son ganaderías mayores que la VP, casi toda la superficie está dedicada a la producción de pasto, pero con algo de cultivo. Las parcelas son algo menores que en las VP, con pendiente similar a estas últimas, pero con una muy alta parcelación o disgregación y distancia de las parcelas a la explotación, además de tener un suelo de poca calidad. La imagen de estas explotaciones, que producen "leche de pasto", es que lo hacen en condiciones difíciles.

4. Conclusiones

El modelo predictivo ha permitido clasificar las ganaderías como FV o NFV en base a las características territoriales, con un porcentaje de acierto del 70,7%, que es mayor en las ganaderías (NFV) (81,8%). Sin embargo, es más difícil identificar las ganaderías potencialmente productoras de verde (FV) (48,5%).

El 33,3% de las ganaderías producen "leche de pasto" (VP y FN), de las cuales la mitad de los casos lo hacen con un modelo de base territorial (VP) y la otra mitad con otro (FN). Además, hay un 12% de ganaderías (FP) que no producen "leche de pasto" y podrían hacerlo en base a su modelo territorial compatible con la producción de "leche de pasto"; sin embargo, no lo hacen por motivos que van más allá de las condiciones territoriales. Por lo tanto, no existe un modelo único para llevar a cabo este tipo de producción; las condiciones territoriales influyen, pero no determinan el manejo territorial y alimentario.

En último lugar, apuntar que los resultados obtenidos plantean un camino de investigación futura, al tiempo que aportan conocimiento a un tema poco investigado en la literatura científica. También son de indudable utilidad para evaluar y orientar las políticas públicas en el marco del desarrollo y la intensificación sostenible de la agricultura.

Bibliografía

Aldezabal, A.; Moragues, L.; Odriozola, I. y Mijangos, I. (2015). "Impact of grazing abandonment on plant and soil microbial communities in an Atlantic mountain grassland". *Applied Soil Ecology*, 96: 251-260.

Arnalte, E. (2007). *Economía política del proceso de ajuste estructural en la agricultura de los países desarrollados*. (Ed.): Politicas agrarias y ajuste estructural en la agricultura espanola (pp.17-54). Madrid: MAPA.

Bernués, A., Ruiz, R., Olaizola, A., Villalba, D., y Casasús, I. (2011). "Sustainability of pasture-based livestock farming systems in the European Mediterranean context: Synergies and trade-offs". *Livestock Science*, 139(1-2): 44-57.

Calcedo V. (2013). "Cantabria en el sector lácteo español: Un radical cambio estructural". *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 234:13-48.

CIFA (2007). *Los pastos en Cantabria y su aprovechamiento*. Gobierno Cantabria. https://cifacantabria.org/Documentos/memoria.pdf.

García, E., García, A.I. y Vázquez, I. (2019). "Situación productiva reciente de las explotaciones con bovino en España: el caso de la Cornisa Cantábrica". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 19(2):93-111.

García, E., Ruiz, F., García, A.I. y Vázquez, I. (2020). "Caracterización productiva y socioeconómica de las explotaciones con vacas en Cantabria". *Revista de Estudios Agro-Sociales*, 256:175-196.

McGarigal, K. (2017). *Landscape metrics for categorical map patterns*. Lecture Notes. Available online: http://www.umass.edu/landeco/teaching/landscape_ecology/schedule/chapter9_metrics.pdf

Olaizola, A., Bernués, A., Blasco, I. y Sanz, A. (2012). "Perspectivas de una carne de calidad diferenciada: análisis exploratorio para la carne de vacuno Serrana de Teruel". *ITEA*, 108: 546-562.

Smit, H., Metzger M. y Ewert F. (2008). "Spatial distribution of grassland productivity and land use in Europe". *Agricultural systems*, 98:208-219.

Villar A, Salcedo G, Vázquez-González I, Suárez E y Busqué J. (2021). “Is It Possible to Estimate the Composition of a Cow’s Diet Based on the Parameters of Its Milk? “ *Sustainability*. 2021; 13(8):4474. https://doi.org/10.3390/su13084474

RETOS Y OPORTUNIDADES DE LA DIGITALIZACIÓN EN LA AGRICULTURA, LA SILVICULTURA Y LAS ÁREAS RURALES

M.M. Delgado-Serrano*[a], S. Sánchez[a]

[a] *WEARE-Water, Environmental, and Agricultural Resources Economics Research Group, Departamento de Economía Agraria, Finanzas y Contabilidad. Universidad de Córdoba (Córdoba, mmdelgado@uco.es; Córdoba,* es2salos@uco.es*)*

Resumen

DESIRA- Digitalisation: Social and Economic Impacts in Rural Areas es un proyecto Horizonte 2020, que tiene por objetivo analizar los impactos socioeconómicos de la digitalización en áreas rurales y mejorar la capacidad de respuesta de la sociedad y las entidades políticas ante los retos que la digitalización generará en la agricultura, la silvicultura y las áreas rurales. El proyecto de investigación cuenta con 22 'Living Labs' distribuidos por toda Europa que estudian el proceso de digitalización en diferentes escenarios (certificación maderera, agricultura de precisión, incendios forestales, etc.). En cada uno de ellos se identifican y analizan las circunstancias, medidas y/o normativas que puedan perjudicar o facilitar la adopción de tecnologías digitales en la agricultura, la silvicultura y las áreas rurales. Esta información es crucial para facilitar la transición digital y minimizar los potenciales impactos negativos en la sociedad que la adopción de estas nuevas tecnologías pueda generar en los próximos 10 años. Los resultados de este proyecto proporcionarán información útil para afrontar los retos y explotar al máximo las oportunidades relacionadas con la digitalización en la agricultura y las áreas rurales y para diseñar la proxima generación de políticas para las áreas rurales.

Palabras clave: digitalización, impacto socioeconómico, áreas rurales

1. Introduction and objectives

Digitalisation has deep repercussions on people's lives, and generates losers (who are marginalized by the changes), and opponents (who resist and elaborate alternative rules of the game) as well as winners (who benefit from the change). Indeed, new digital technologies are game changers, as they reconfigure routines, rules, actors and artifacts that constitute business models, consumption and shopping styles, service provision, as well as learning processes and innovation.

According to Eurostat people living in rural areas usually recorded the lowest share of individuals accessing the internet on a daily basis. Less than two-thirds (62 %) of the EU-28 population living rural areas accessed the internet on a daily basis in 2016, while this share is 72 % for people living in towns and suburbs, and 75 % among city-dwellers.

To reap the benefits of digitalisation while minimizing its costs, access and governance need to be governed. The key to success in this endeavour is to understand the mutual influences between technological systems and social organization.

Through a multi-actor approach and a multidisciplinary community DESIRA is identifying the state, the trends and dynamics of digitalisation in agriculture and rural areas. The project will foresee through digitalisation scenarios potential winners, losers and opponents, and assess the net impacts of future challenges. The final outcome is to develop a Policy Roadmap that analyses the policy implications of digitalisation in rural areas and the issues needing policies and actions.

DESIRA objectives are:

- to fill the socio-economic knowledge gaps on digitalisation in agriculture, rural areas and forestry;
- to assess the past and current socio-economic impact of digitalisation in relation to Sustainable Development Goals;

- to improve the capacity of rural communities to reflect on future risks and opportunities related to digitalisation;
- to improve the capacity of rural communities to reap the opportunities offered by digitalisation and to improve resilience to related associated risks;
- to promote online interaction and learning – complementary to face-to-face interaction – among a wide range of stakeholders;
- to increase the uptake of societal concerns in ICT-related policy and innovation, and to align digitalisation scenarios with societal needs and expectations.

2. Methodology

The project will be developed following the next step:

1. Defining the conceptual and analytical framework of digitalisation in rural areas and mapping the digital game changers.
2. Assessing the past and present impact of digitalisation through a network of Living Labs, each of them addressing a specific question.
3. Developing scenarios of future evolution of digitalisation.
4. Assessing the existing policy frameworks and instruments at national and EU levels influencing the digitalisation, in order to identify the building blocks and the policy pathways to design future-proof policies that boost sustainable and inclusive digitalisation of rural areas.
5. Elaborating an Ethical Code on Digitalisation.
6. Dissemination, Communication and Outreach of the project results.

DESIRA will pursue its objectives by mobilizing a network of rural businesses and services, public authorities, citizen groups, digital technology operators, farmers, media and academics, organized into 20 Living Labs and one EU-level Rural Digitalisation Forum.

3. Results and Discussion

DESIRA initiated in June 2019 and will last till May 2023. This section presents the main results obtained till now and the next steps that will follow:

1. DESIRA has developed a Conceptual and Analytical Framework (https://desira2020.eu/wp-content/uploads/2020/07/D1.1_CAF-report_I.pdf) and an Inventory of Digital Game Changers (http://desira2020.eu/wp-content/uploads/2020/11/D1.3-Taxonomyinventory-Digital-Game-Changers.pdf) based upon the concept of Socio-Cyber-Physical System. The first version of the Conceptual and Analytical Framework has identified a knowledge gap in the understanding of digital systems, as the current conceptualizations do not consider the social implications of digitization. The concept of *Socio-Cyber-Physical System* - an integrative concept that links digital technologies to its social context - has been proposed and developed. The term allows system designers and adopters to better understand how ICTs can change, and can be changed by, social structures and dynamics. Coherently, a Taxonomy and Inventory of Digital Game Changers has been developed. This report has proposed a link between technologies, application scenarios and impact.
   The main message that emerges from these two reports is that digitalisation is a trend that can - and should - be managed. Digitalisation strategies should start from a deep understanding of the problems to which digital technologies apply and from awareness of the specific characteristics of the social context in which they are introduced.

2. Guidelines for the impact assessment of digitalisation in rural areas have been developed. DESIRA is developing a participatory indicator-based method for impact assessment of past, current and future digitalisation trends, according to the principles of Responsible Research and Innovation (RRI) and aligned with the SDGs. The pan-European

assessment of digitalisation in rural areas is in an advanced state of finalization. The results show evidence of a continuous digital divide as broadband technologies evolve. One of the main messages is that if Europe wants to be on the right track towards its 2025 broadband commitments, it will need to define a structural solution for the continuous lagged digital state of rural areas.

3. DESIRA partners have set up the 20 Living Labs that will carry out the assessment of digitalisation of different topics linked to agriculture, forestry and rural areas and have started to gather information. With the contribution of the Living Labs, a list of indicators linked to the SDGs has been defined.
4. Guidelines for the scenario assessment and for the related workshops have been developed and Living Labs are initiating this task. DESIRA will develop 80 digitalisation scenarios and communicate them through digital storytelling. Digital storytelling is a method that encourages everyday people to share their visions and their concerns through multimedia stories. DESIRA will develop 5 Use Cases and Showcase technologies, including a Virtual Farm Platform employing virtual reality technology. In software and systems engineering, use cases make it clear what can be achieved, and how, by using a system. Showcase technologies are proof of concepts demonstrating the characteristics of RRI-based technology development.
5. DESIRA will develop a Policy Analysis, a Roadmap and an Ethical Code. An Ethical Code is a set of principles that, when adopted by an organization, guides its members in taking the right decisions. It would help enterprises and researchers to identify technological solutions coherent with their social responsibility profile.
6. An intense dissemination, communication and outreach activity has been carried out, including the establishment of the Rural Digitalisation Forum and of its Working Groups.
7. DESIRA uses a Virtual Research Environment (VRE) to boost the potential of participatory research. A VRE is "a web-based working environment tailored to serve the needs of a community of practice, providing the whole array of tools needed to accomplish the community's goal(s)". The VRE is based on D4science (d4science.org) and integrated with OpenAIRE (OpenAire.eu).

The main beneficiaries of the project will be researchers, rural businesses and services, public authorities, citizen groups and local communities, digital technology operators, farmers, foresters, and the media.

4. Conclusions

DESIRA aims to achieve high impact through four pathways: conceptual development, by providing tools for better understanding of digitalisation and its impact; capacity development, by improving the capacity to carry out innovation through a RRI approach, and to design appropriate policies; technology development, by providing the basis for developing digitalisation applications based on the RRI concept; policy influence, which will make policy makers more aware of the ethical issues related to digitization.

DESIRA has gathered its main conclusions till now in a *set of principles* to guide and support the future development and implementation of digitalisation processes in agriculture, forestry and rural areas.

- *Create the basic conditions for digitalisation – infrastructure, skills and exploitation capacity*: There are three basic conditions for a successful digitalisation strategy in rural areas: technological infrastructure, human capital, and economic gains.
- *Anchor digitalisation to sustainable development:* Digitalisation can be a driver of sustainable development, provided that digitalisation processes and strategies are aligned with Sustainable Development Goals. Digitalisation can improve the territorial capital of

rural areas and their sectors, and digital solutions can address the needs and expectations of rural communities and businesses while addressing European societal challenges.

- *Adapt digitalisation to different contexts by engaging with local stakeholders:* Many of the issues addressed in the discussion about digitalisation are multi-factorial, and need to be considered from a multi-level and multi-actor perspective. For example, in some contexts robotisation can save farming from declining in areas where farmers' average age is growing and there is a shortage of labour, while in others it may lead to farm concentration and unemployment. Communities with different problems and different endowments of human capital and of digital skills may respond differently to incentives to digitalisation.
- *Favour digital inclusion of all citizens to avoid marginalisation and polarisation:* Even in a level playing field, digitalisation can generate uneven development, as early adoption may lead some to accumulate competitive advantage with respect to late adopters. To prevent this from leading to marginalisation and polarisation, and to ensure equal access to the possibilities created by digitalisation, active policies should be put in place to avoid digital exclusion and to ensure that no one is left behind. All the rural social and economic groups, particularly more vulnerable and disadvantageous ones, need to be heard and involved.
- *Develop local digital ecosystems supported by brokers that link local needs with digital knowledge:* The contribution of digitalisation to development depends on the integration of actors, infrastructures, digital application systems, data and services. Gaps in one of these aspects may hamper the success of digitalisation strategies. The development of conducive digitalisation ecosystems is related to 'connectors', individuals and agencies that support digital coordination of local actors, selecting the best technologies, and promoting data sharing and interoperability.
- *Develop adaptive governance models that engage science and innovation with policy makers and civil society:* there is a clear need to change current governance models and develop ones that address local issues such as infrastructure, skills, data, innovation, and digital inclusion in a coherent and consistent way. To achieve this, governance models will need to shift from reactive to proactive models. New multi-actor governance models should be considered, which integrate and engage science and innovation with policymakers, civil society and citizens, in the co-creation process for digitalisation, in a way that balances power. In-depth local knowledge about stakeholders and their role in the local society, business chances/threats, ways of communication, etc., is needed to fully understand the truth behind the stories. This knowledge will enable the design and implementation of sustainable digital development pathways that are adapted to the local reality.
- *Design policy tools for sustainable digitalisation, that support local communities in developing and implementing digitalisation actions plans:* ustainable digitalisation is an ambitious programme of social transformation, as it looks at how digital technologies can trigger the reconfiguration of social and economic relations. For this reason, the whole set of policies that affect rural areas, agriculture and forestry should be revised and designed in the light of the opportunities and of the threats that digitalisation poses to them.

The previously mentioned guiding principles for the digitalisation of agriculture, forestry and rural areas can be put into practice with the implementation of actions in four key rural development domains, namely: i) Human capital; ii) Innovation; iii) Investments; and iv) Governance.

More information about DESIRA: https://desira2020.eu

ADAPTACIÓN DEL SECTOR VITIVINÍCOLA AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA D.O. CARIÑENA

Raúl Compés[a*] y Marta Mompeón[b]

[a] *Centro Internacional de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos (CIHEAM) (Zaragoza, raul.compes@iamz.ciheam.org)*
[b] *Universitat Politècnica de València (Valencia – España, mmompeon@gmail.com)*

Resumen
La aceleración del cambio climático amenaza gravemente a la producción agrícola, y uno de los sectores más afectados es el vitivinícola. Aunque los escenarios futuros son inciertos, todo apunta a que la situación climatológica en las regiones mediterráneas va a dificultar aún más el cultivo de la vid. Sin embargo, debido a que el calentamiento no es homogéneo y cada zona vitivinícola cuenta con un microclima propio, los impactos y las estrategias relevantes dependen de las características locales.

Esta comunicación se centra en el cambio climático en la Denominación de Origen Protegida (D.O.P) Cariñena. Los objetivos específicos son: a) conocer de qué manera el cambio climático está afectando a la actividad vitícola en la zona, b) estimar la intensidad con qué lo hará en los próximos años y c) estudiar y comparar los costes de inversión de las principales medidas de adaptación en el viñedo. Los resultados confirman un empeoramiento de las condiciones actuales, una pérdida de potencial vitivinícola a medio plazo y la conveniencia de acometer medidas de adaptación en el corto plazo, que son menos costosas que las de largo plazo.

Palabras clave: DOP Cariñena, cambio climático, costes adaptación

1. Introducción

La aceleración del cambio climático en las últimas décadas es una realidad que amenaza gravemente a los distintos ecosistemas, siendo la agricultura uno de los sectores más vulnerables (Iglesias et al., 2011). La vid, al exigir unas condiciones ambientales muy específicas para producir en la cantidad y calidad comercialmente viable, es un cultivo especialmente sensible (Salazar y Melgarejo, 2005).

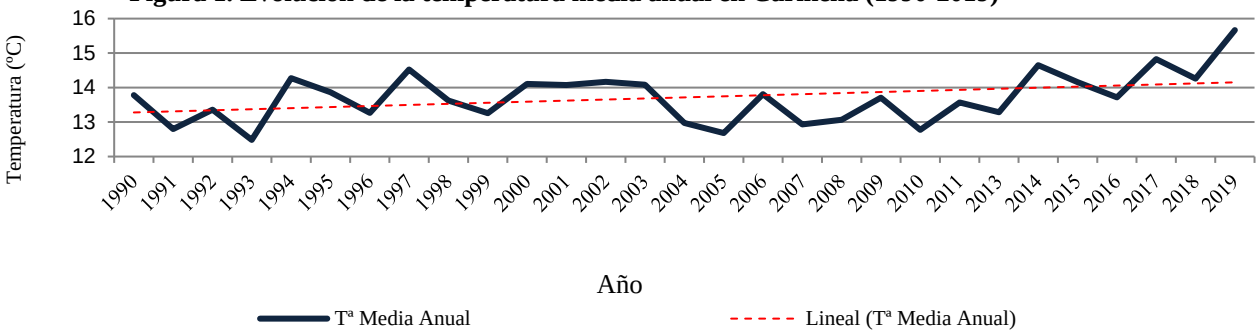
Aunque el futuro es incierto, los análisis de escenarios apuntan a que la situación climatológica en las actuales regiones mediterráneas va a ser cada vez más difícil (MedECC, 2019). Sin embargo, debido a que el calentamiento no es homogéneo y cada zona vitivinícola cuenta con un microclima propio, es necesario realizar los estudios de cambio climático a la menor escala posible. Solo así es posible identificar con precisión los principales impactos y valorar con más criterio las medidas de adaptación.

Esta Comunicación se centra en el análisis de los efectos del cambio climático en la Denominación de Origen Protegida (D.O.P) Cariñena, la D.O. vitivinícola más extensa y antigua de Aragón. Situada en pleno valle del Ebro, presenta un clima mediterráneo continental, cuyos rasgos más sobresalientes son la escasez de precipitaciones junto con los elevados contrastes térmicos anuales y diarios. Sus viñedos se distribuyen entre los 400 y 800 metros de altitud, por lo que existen notables diferencias en las características climáticas de las distintas subzonas existentes. Los objetivos específicos de la Comunicación son: a) conocer de qué manera el cambio climático está afectando a la actividad vitícola en la zona, b) estimar la intensidad con qué lo hará en los próximos años y c) estudiar y comparar los costes de las estrategias de adaptación más importantes. Los datos meteorológicos proceden de la AEMET, y los costes de proveedores de servicios auxiliares de referencia en la zona.

2. Cambios climatológicos recientes en la zona de estudio

Los registros climáticos disponibles en la AEMET permiten caracterizar la situación climática de la comarca. Los datos se refieren exactamente a la localidad de Cariñena, que se sitúa a una altitud de 591 m. En el período analizado se han producido cambios sustanciales en los parámetros climáticos más importantes. En primer lugar, la temperatura media anual ha seguido una tendencia ascendente, llegando a incrementarse 0,8ºC en el periodo 1990-2019 (Figura 1).

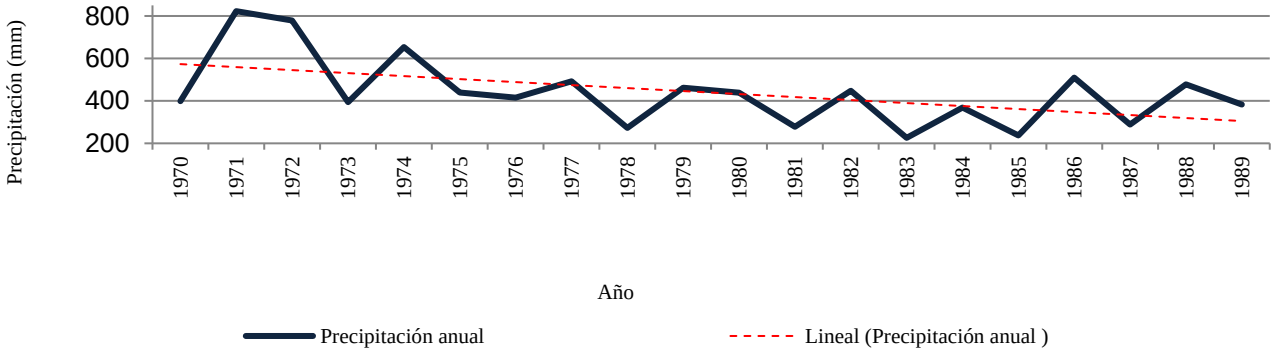
Figura 1. Evolución de la temperatura media anual en Cariñena (1990-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir datos de AEMET

En segundo lugar, en materia de precipitaciones, además de una gran irregularidad, se ha producido un notable descenso, mucho más acusado en el primer periodo analizado (1970-1989), reduciéndose prácticamente a la mitad (Figura 2). Finalmente, es importante destacar que los episodios de tormentas con pedrisco, los cuales pueden causar importantes daños directos en el cultivo, han aumentado de forma notable, incrementándose aproximadamente en 1,5 días al año entre 1970 y 2019.

Figura 2. Variaciones registradas en las precipitaciones anuales acumuladas (1970-1989)



Fuente: Elaboración propia a partir datos de AEMET

3. Escenarios futuros y evolución del potencial vitícola

Si bien los datos históricos son necesarios para conocer las tendencias, las decisiones de adaptación se deben hacer teniendo en cuenta las previsiones climáticas. Para estimarlas se ha utilizado como periodo de referencia 1971-2000 y, como período futuro, 2021-2050. Los datos proceden del visor de escenarios de cambio climático (http://escenarios.adaptecca.es), desarrollado en el marco del PNACC (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático), teniendo en cuenta dos escenarios distintos: uno de emisiones medias (RCP 4.5) y otro de emisiones altas (RCP 8.5).

Con los datos obtenidos, es posible hacer una previsión de la evolución del potencial vitícola en la zona, calculado éste a partir de los índices del Sistema de Clasificación Climática Multicriterio Geovitícola (CCMG) de Tonietto y Carbonneau (2004) (Tabla 1).

Tabla 1. Valores de IH, IF, IS y clasificación climática para los diferentes períodos y escenarios estudiados

	IH (Índice de Huglin)	IF (Índice de noches frías)	IS (Índice de sequía)
Periodo histórico (1971-2000)	2198,99: IH+1: Templado caluroso	12,03: IF+1: Noches frías	-59,38: IS+1: Sequía moderada
Escenario futuro RCP 4.5 (2021-2050)	2612,84: IH+2: Caluroso	15,02: IF-1: Noches templadas	-102,92: IS+2: Sequía fuerte

Escenario futuro RCP 8.5 (2021-2050)	2681,52: IH+2: Caluroso	15,73: IF-1: Noches templadas	-108,03: IS+2: Sequía fuerte

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de http://escenarios.adaptecca.es

Con respecto al Índice de Huglin (IH), aumenta en los dos escenarios futuros, en el caso del RCP 4.5, un 10%, y en el RCP 8.5, un 16%, por lo que la zona pasa a clasificarse como IH+2: Clima caluroso (2400-3000ºC), caracterizado por un potencial que supera las necesidades heliotérmicas necesarias para que madure cualquier variedad, incluso las más tardías, existiendo riesgos de estrés térmico.

Con respecto al Índice de Frescor Nocturno (IF), pasa de IF+1 –"De noches frías"–, a IF-1 –"De noches templadas"– en los dos escenarios futuros, provocando una menor oscilación térmica diaria durante el periodo de maduración, lo cual puede afectar negativamente al color de la baya y al potencial aromático.

Respecto al Índice de Sequía (IS), durante el periodo de referencia disminuyó alrededor de un 490%, clasificándose como IS+1 - "De sequía moderada"–. En los dos escenarios futuros el valor de este índice sigue descendiendo, siendo en el caso del RCP 8.5 más notable la caída, un 102%, por lo que en ambos la zona pasa a clasificarse como IS+2 –"De sequía fuerte (>-100 mm)"–, donde en la mayoría de los casos el riego es una práctica imprescindible debido al frecuente estrés hídrico existente.

Por tanto, según este análisis, la D.O.P Cariñena se enfrenta a un empeoramiento de las condiciones climatológicas con respecto al periodo de referencia, con el resultado de pasar a clasificarse -en los dos escenarios analizados- como zona de bajo potencial climático para la viticultura, con consecuencias negativas para el cultivo y con alteraciones en la tipicidad de los vinos allí producidos.

4. Análisis económico de medidas de adaptación con costes de inversión

Teniendo en cuenta estas previsiones negativas, y con el fin de mantener la viabilidad del cultivo en la comarca, es necesario realizar un estudio de alternativas de adaptación. Según la literatura existente, hay una correlación positiva entre la gravedad de las consecuencias negativas del cambio climático en una zona, el plazo de tiempo, el tipo de medidas a implementar y su coste y dificultad de aplicación (Iglesias *et al*., 2011). De esta forma, hay que distinguir entre medidas a corto plazo, que se suponen de más fácil implantación, aunque con efectos limitados ante grandes cambios, y medidas a largo plazo que requieren más inversión y tiempo de implantación.

Las adaptaciones a corto plazo pueden ser consideradas como la primera estrategia de protección contra el cambio climático. En su mayoría, implican cambios en las prácticas enológicas a través de los avances tecnológicos (Lobell et al., 2006), con el objetivo de mejorar la calidad del vino producido. A corto y medio plazo, las medidas en viticultura se basan en el cambio de variedad, la puesta en riego y la gestión del viñedo, que implican más esfuerzo, pero a su vez pueden mejorar la adaptación ante cambios más pronunciados. Por último, las medidas a largo plazo suponen replantar la viña, cambiando todo el material vegetal buscando una mejor aclimatación de las cepas, y pueden llegar hasta su arranque y desplazamiento a una localización nueva, lo cual supone importantes esfuerzos económicos, asociados además a grandes riesgos. Para contrastar esta hipótesis se han estimado los costes de las medidas que afectan a la viticultura y conllevan inversiones en activos fijos. Evidentemente estos cambios afectan a la producción -en cantidad y calidad- y, por tanto a los ingresos y costes de explotación del cultivo, pero su análisis queda fuera de esta Comunicación.

Como primera medida de adaptación se considera la puesta en riego de un viñedo típico de la zona en secano, mediante la implantación un sistema de riego localizado por goteo con fertirrigación. El regadío es un factor clave en la adaptación del viñedo, pero supone una incertidumbre por la ausencia de garantías de disponibilidad de agua y por la competencia con otros cultivos en la zona. Se espera un incremento de la demanda de agua de riego, lo que incrementa la presión por unos recursos hídricos que comienzan a escasear, cuestionando la sostenibilidad de esta medida de adaptación. El coste total medio para poner en riego una hectárea en la zona es de 8.528,1€/ha.

La segunda medida de adaptación es el cambio de variedad, seleccionando un material vegetal mejor adaptado a las condiciones climáticas previstas. Sin tener que arrancar la viña, la forma más rápida es mediante el reinjerto de cepas ya existentes, manteniendo el portainjerto sobre el que se establece la variedad, perdiendo únicamente la producción de ese año. Las variedades elegidas por su mejor adaptación, debido a su maduración tardía, tolerancia a la sequía y gran rusticidad son: Garnacha tinta –la más utilizada en la D.O.P.–, Cariñena o Mazuela, y Vidadillo o Crespiello, una variedad autóctona muy antigua y casi olvidada en la actualidad. El coste total de cambio de variedad es 3.751€/ha, teniendo en cuenta un éxito del injerto del 70%.

Si la evolución futura se escora hacia el escenario RCP 8.5 quizá sea necesario ir hacia la replantación, la cual consiste en arrancar una viña y sustituirla por otra, cambiando en este caso tanto la variedad como el portainjerto, por lo que se elige un material vegetal nuevo, mejor adaptado al clima futuro previsto. En el estudio realizado se ha seleccionado 110 R como portainjerto de la nueva plantación, por ser tolerante a la sequía, estar muy adaptado a zonas cálidas y retrasar la maduración de los cultivares injertados sobre él (Salazar y Melgarejo, 2005). Los costes totales de este medida para el caso estudiado son de 16.376,62€/ha.

La medida más drástica de adaptación es la deslocalización del viñedo. En este análisis se considera un desplazamiento en altitud dentro del territorio de la propia D.O.P., hacia la Sierra de Algairén, con el objetivo de ascender en altitud para ubicar el cultivo en zonas más frías. En concreto se simula una nueva plantación a 860 metros de altitud, entre los municipios de Encinacorba y Paniza, una de las zonas más altas de la D.O.P. Con ello la precipitación media anual puede aumentar hasta un rango medio de 475-500 mm y, además, se consigue suavizar las temperaturas más extremas que caracterizan los meses más calurosos. Esta medida conlleva unos costes totales de 28.714€/ha[77], estimando que una hectárea en la nueva localización tiene un precio aproximado de 7.500€.

Por tanto, comparando las cuatro medidas de adaptación con costes de inversión, la más barata es el sobreinjerto (3.751€/ha), seguida -en orden de menor a mayor- por la instalación de riego (8.528,1€/ha), la replantación del viñedo (16.376,62€/ha) y la deslocalización de la viña (28.714€/ha); lo que confirman los trabajos realizados en otras zonas (Iglesias *et al*., 2011).

5. Conclusiones

En la zona de la D.O.P. Cariñena se viene produciendo durante las últimas décadas una reducción sustancial de las precipitaciones, un aumento de las temperaturas y un incremento de la intensidad y frecuencia de fenómenos extremos, lo que encaja con el fenómeno de cambio climático. Los pronósticos para las próximas décadas auguran un empeoramiento de las condiciones de cultivo en cualquiera de los escenarios que parecen cada vez más probables (RCP 8.5 y RCP 4.5). Esto supone que la D.O.P. podría pasar a clasificarse como una zona de bajo potencial climático, lo que pondría en peligro la viabilidad del cultivo en las zonas más frágiles.

La adopción de medidas de adaptación va a ser, por tanto, una necesidad cada vez mayor en las zonas más vulnerables. Si bien en cada caso habrá que realizar un análisis técnico y económico específico, los resultados de este trabajo, a partir de un estudio de casos, corroboran la hipótesis de la literatura. Los costes de inversión, uno de los parámetros básicos en la elección de las medidas de adaptación, y que guardan una relación muy estrecha con la intensidad del problema, son menores en el caso de reinjerto con variedades más resistentes, por lo que debería ser una de las primeras medidas de adaptación. En términos estrictamente económicos, la replantación del viñedo y la deslocalización solo se justifican en caso de especial agravamiento del problema, en cuyo caso pueden ser imprescindibles.

6. Bibliografía

Iglesias, A., Quiroga Gómez, S. y Sotés Ruiz, V. (2011). "La agricultura española y el cambio climático" *Economistas*, p. 127, 19-26.

Llobell, D.; Field, C.; Cahill, K. y Bonfils, C. (2006). "Impacts of future climate change on California perennial crop yields: Model projections with climate and crop uncertainties". *Agric For Meteorol.* 141(2-4); p. 208-218.

Medecc (2019). "Risks associated to climate and environmental changes in the Mediterranean region". *The British Journal of Psychiatry, 479,* p. 1009-1010.

Tonietto, J., y Carbonneau, A. (2004). "A Multicriteria Climatic Classification System for grape-growing regions worldwide" *Agricultural Forest Meteorology* 124(1-2), p. 81-*97.*

Salazar, D. M. y Melgarejo, P. (2005). "*Viticultura: Técnicas de cultivo de la vid, calidad de la uva y atributos de los vinos.* Mundi-Prensa Libros S.A. Madrid. p. 325.

[77] A este coste habría que sumar la necesidad de contar con una autorización y el arranque de la viña anterior.

APLICACIÓN DEL ECOETIQUETADO A LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE CARNE DE GANADO PORCINO EN INTENSIVO.

Jose Maria Donate Hernández[a*], Cristina Saura Hernández[a], María Dolores de Miguel Gómez

[a] *Departamento de Economía de la Empresa. Universidad Politécnica de Cartagena*

Abstract

Con este estudio se pretende la incorporación del eco-etiquetado en la información que se facilita al consumidor durante la comercialización de la carne de porcino en intensivo en la Región de Murcia, aportando un valor diferenciador con respecto a otras zonas españolas. Apostando primeramente por implementación de la **economía circular** en las granjas estudiadas como eje principal de producción y desarrollo en el continuo manejo de la granja, obteniendo un producto sostenible, y una producción respetuosa con el medio ambiente aire, suelo y agua, realizando una correcta gestión de purines, basado en el principio rediseño-producir-reusar-reciclar. La aparición del tratado Green Deal y la financiación propuesta por la Unión Europea, permitirá una producción de las granjas más sostenible con el medio ambiente, que sea ejemplo de producción ganadera tanto en España como a nivel europeo.

Palabras clave: Calidad, eco-energía, consumo responsable, innovación.

1. Introducción

Las estimaciones en la producción mundial de carne porcina en el mundo para el año 2021 son de 103,8 millones de toneladas, siendo China el primer productor mundial seguido por la Unión Europea.
El sector porcino en España tiene un peso considerable con una producción cárnica de 3,5 millones de toneladas, ocupando un cuarto puesto en la producción mundial detrás de países como China, Estados Unidos y Alemania. (MAPA, 2021). y es el segundo productor europeo. **(López, 2020)**
El sector porcino de la Región de Murcia es uno de los sectores primarios más importantes, existiendo en la actualidad más de 5.000 explotaciones, constituyendo el 70% de la producción ganadera compuesta por 1.739.550 animales, los tipos de explotaciones se clasifican en cuanto a su producción en:
Explotaciones de ciclo cerrado, de producción de lechones, tipo mixto y cebaderos **(RD 306/2020, de 11 de febrero)**

El sector porcino por el gran número de animales en las granjas, supone un reto medio ambiental, caracterizado por la generación de purines. (Espejo, 2000). La producción de purín en las granjas está considerada como un subproducto animal no destinado al consumo humano (SANDACH) recogido en el RD 1528/2012 de 8 de noviembre.

La Comisión Europea presentó el 11 de diciembre de 2019 "El Pacto Verde Europeo", se trata de un estrategia para transformar la industria y la economía europea más sostenible y su objetivo es conseguir que Europa sea "el primer continente climáticamente neutro" para el año 2050, en este aspecto aparece el término "economía limpia". Este pacto verde anuncia que va a aplicar 50 acciones de las que destacan, entre otras:

- Un plan de acción para una economía circular, entendiendo como el modelo sostenible que optimiza los recursos, materias primas, agua y energía reduciendo el impacto ambiental e incorporando los residuos como recursos para ser incorporados nuevamente al ciclo de producción. Transformando la manera de fabricar y de adquirir productos, minimizando los residuos, descartando los productos de un solo uso y favorecer el reciclaje.
- Inversión para la creación de proyectos sostenibles financiados por la Unión Europea.
- Producción de energía limpia, ya que la producción de energía genera más del 75% de las emisiones de efecto invernadero.
- Industria sostenible, potenciarán empresas buscando las mejoras ambientales y la sostenibilidad basadas en la economía circular. Implicando la aparición de nuevos mercados para la producción circular, apoyando la transformación ecológica.
- Del campo a la mesa. Continuar obteniendo alimentos seguros, aportando nutrientes y de alta calidad. Implantando la protección del medio ambiente, el aumento de cultivos y la ganadería ecológica. Se pretende reducir la abundancia de nitratos procedentes de la agricultura beneficiando al aire, suelo y el agua. **COM (2020)**

Durante la pandemia del COVID-19 se ha comprobado la importancia de tener un sector agroalimentario fuerte y productivo, que en tiempos de crisis pueda continuar funcionando y abastecer de alimentos a toda la población. **COM (2020).** La aplicación del **Pacto Verde y la estrategia de la granja a la mesa** es uno de los retos que debe de conseguir el sector, según el RD 306/2020, se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo, introduce nuevos parámetros en cuanto al Medio Ambiente. Desarrollando en cada granja un plan de gestión ambiental, tales como:
- Medidas para reducir emisiones en la granja por gases contaminantes, solucion mediante la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD). Son técnicas utilizadas en las explotaciones porcinas para conseguir una proteccion medio ambiental y que se puedan utilizarse de manera que sean técnica y económicamente aplicables, como aplicación de técnicas nutricionales, mejoras en el diseño y manejo de los alojamientos ganaderos, técnicas durante el almacenamiento de purines, una eficaz gestión de purines y estiercoles mitigando la contaminación de suelos por Nitratos y la contaminación del aire por los gases de efecto invernadero, técnicas de ahorro de agua y producción energía renovable.

El Reglamento (UE) 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor, indica que en el caso de alimentos frescos como la carne no requiere información pero el Reglamento de Ejecución (UE) nº 1337/2013 de la Comisión, de 13 de diciembre en el que indica la obligación de informar del país de origen o del lugar para la carga fresca, refrigerada o congelada de porcino.

Con el objetivo de que la fabricación de productos sea más sostenibles por parte de las empresas, la EU crea la ecoetiqueta, en 1992 y una diferenciación clara en cuanto poder comprar productos similares, pero con las distinción que al llevar la ecoetiqueta informan al consumidor que ese producto se ha producido de manera más sostenible, evitando la contaminación al medio ambiente. (Reglamento (CE) nº 66/2010) nº 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre, relativo a la etiqueta ecológica de la UE)

2. Objetivo

Demostrar que el sector porcino en Murcia tiene un sistema de producción sostenible, y que se le puede asignar una ecoetiqueta diferenciadora a la carne producida.
Se situarían las granjas de la región de Murcia en un marco de transición ambiental y aplicar la implantación de acciones de economía circular en las granjas actuales, demostrando que la carne de porcino en la Región de Murcia puede ser obtenida de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente y que puede ser comercializada bajo una ecoetiqueta de tal manera que se pueda diferenciar el producto de otras regiones de España y de la Unión Europea con la ayuda de las legislaciones vigentes por medio de la financiación europeas obtenidas dentro del pacto verde, se trata de un plan de la Comisión Europea para luchar contra el cambio climático.

3. Metodología

Se propone el estudio de granjas medianas incluidas hasta 720 Unidad de Ganado Mayor como máximo incluido en el Real Decreto 306/2020, incluidas dentro de las zona 2 del Mar Menor la Ley 3/2020 de 27 de julio o los incluidos en zonas vulnerables dentro del RD 261/1996. Aquí se determinaran los parámetros:

- Antigüedad y estado de las granjas
- Tipo de granjas
- Tecnificación
- Tecnología utilizada
- Aplicación de Normativas vigentes
- Posibilidad de aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles
- Reducción de gases de efecto invernadero, CO_2, Amoniaco (NH_3)
- Pasos y aplicación de producción y acciones de economía circular en las granjas mencionadas

4. Resultados

Las granjas estudiadas son granjas que llevan construidas más de 30 años, son explotaciones muy versátiles que han sido modificadas según las necesidades surgidas dependiendo de su vida útil.
Se caracterizan por:

- El 100% son instalaciones de más de 30 años de antigüedad
- Solamente un 20% aplica mejores técnicas disponibles

- El 90% podría aplicar rápidamente mejores técnicas disponibles (MTD) especialmente las que suponen cambiar la dieta del animal para reducir la presencia de nitrógeno en el purín.
- En más de un 50% de las granjas estudiadas es fácil la aplicación de medidas que mitiguen la contaminación por purines.
-

5. Conclusiones

El sector porcino tiene un sistema de rápida aplicación dentro de la Economía Circular, dándole especial importancia en la buena gestión de los residuos, ya que puede aprovechar los subproductos volviendo de nuevo al ciclo productivo.
La granja porcina es un ejemplo claro de un sector que puede ser sostenible de manera individual energéticamente, aplicando las técnicas dentro de un sector que está causando tanta polémica por la producción de purín. Se propone primeo la implantación de biodigestores para producir energía de autoconsumo, segundo la aplicación de un sistema de cama profunda en los habitáculos de los animales con el fin de evitar el purín y favorecer el compostaje, tercero implantar métodos para recoger agua de lluvia y en cuarto lugar reducir el consumo de agua en la granja.

6. Referencias bibliográficas

- Artículos:

Espejo Marín, C., & García Marín, R. (2020). El impacto de la ganadería y la agricultura en los ecosistemas terrestres.-Tratamiento de purines de ganado porcino en España para minimizar la contaminación de suelos y su impacto ambiental. In Congreso internacional sobre desertificación.

Langreo, a., & Rodríguez-Zúñiga, m. R. (1992). Reestructuración y cambio tecnológico en el complejo cárnico. El sector porcino en España. Rev. Estudios Agrosociales, 159(1), 1992.

López Torres, M. L. (2020). Valoración de las características químicas y nutritivas de fibra utilizada en la alimentación del ganado porcino (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2020).

- Libros:

Forcada, F., Babot, D., Vidal, A., & Buxadé, C. (2009). Ganado porcino: diseño de alojamientos e instalaciones. Edit: Servet Diseño y Comunicación SL.

- Legislación

Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Región de Murcia (Orden de 3 de diciembre de 2003 de la Consejería de Agricultura y Agua y Medio Ambiente)

COM 2020. Estrategia «de la granja a la mesa» para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente

Decisión de ejecución (UE) 2017/302 de la comisión de 15 de febrero de 2017 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el marco de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto a la cría intensiva de aves de corral o de cerdos.

Decreto-ley 2/2019, de 26 de diciembre, de Protección Integral del Mar Menor. Ley 3/2020, de 27 de julio, de recuperación y protección del Mar Menor.

Orden de 26 de junio de 2009, de la Consejería de Agricultura y Agua por la que se designa la zona vulnerable a la contaminación por nitratos del Valle del Guadalentín, en el término municipal de Lorca.

Orden de 16 de junio de 2016, de la Consejería de Agua, Agricultura y medio ambiente, por las que se establecen los programas de actuación sobre las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Región de Murcia.

Orden 23 de diciembre de 2019, de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, por la que se acuerda la designación de nuevas zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Región de Murcia

Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano

Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.

Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo. Boletín Oficial del Estado, 13 de febrero, núm 38, pp. 13768-13770.

Reglamento (CE) nº 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la UE

ESTIMACIÓN LA SUPERFICIE AGRÍCOLA ABANDONADA EN CULTIVOS PERMANENTES: REGISTROS Y TELEOBSERVACIÓN

José Vicente Tomás[a], Consuelo Calafat[b]*, Áurea Gallego[c], Víctor Martínez[b]
[a.] Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, Generalitat Valenciana. tomas_jostor@gva.es
[b.] Departamento de Economía y Ciencias Sociales-Cátedra de Estructuras Agrarias. Universitat Politècnica de València. Valencia. macamar3@esp.upv.es; vicmargo@esp.upv.es
c. Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. Universitat Politècnica de València. augalsal@cgf.upv.es

Resumen

En la UE, alrededor del 30% de la superficie agraria está bajo riesgo de abandono. Se trata de un fenómeno complejo, con un elevado componente local y con numerosas motivaciones interrelacionadas; asimismo, tiene consecuencias tanto económicas como sociales y ambientales.

En el trabajo se comparan distintas alternativas para identificar y evaluar el alcance del abandono a escala municipal, en zonas de cultivo citrícola en regadío en la Comunidad Valenciana, sistema de cultivo que presenta índices de abandono creciente en los últimos años. Las fuentes de datos y registros oficiales utilizados son SIGPAC y REGEPA, que se combinan para identificar las parcelas abandonadas. Por otro lado, se utilizan imágenes obtenidas de SENTINEL 2 para caracterizar las superficies.

La comparación de resultados muestra un orden de magnitud similar entre la superficie dedicada a cítricos identificada por ambas metodologías, con mayores diferencias en el caso de la superficie abandonada; asimismo las pruebas realizadas ponen de manifiesto que SIGPAC y REGEPA presentan carencias de información, y el uso de SENTINEL 2 tiene un mayor potencial para una correcta identificación de los usos del suelo. No obstante, requiere un seguimiento continuado de parcelas para capturar cambios como los de renovación de plantaciones.

Palabras clave: SIGPAC, SENTINEL, zonas rurales, abandono, cítricos

1. Introducción

El abandono de tierras agrícolas con actividad productiva, entendido como el cese de las actividades agrícolas en una determinada superficie, es un fenómeno generalizado en toda Europa en los últimos tres decenios. Se estima que en el período 2015-2030 alrededor del 11% (más de 20 millones de hectáreas) de tierras agrícolas en la Unión Europea (UE) corren el riesgo de ser abandonadas (Lopes Barbosa et al., 2015). Entre los Estados miembros de la UE, España es donde se prevé que se produzca un mayor abandono de tierras agrícolas, siendo el único país que ha perdido más de un millón de hectáreas. Según la Encuesta sobre Superficies y Rendimientos Cultivos (ESYRCE) de 2019, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 2019), las comunidades autónomas que presentan mayor superficie abandonada son la Comunidad Valenciana (161.567 ha), Castilla-La Mancha (153.446 ha) y Andalucía (129.477 ha).

Entre los principales desencadenantes del abandono de tierras destacan la rápida urbanización, industrialización y proceso de terciarización (Árgyelán, 2018). Entre los factores socioeconómicos destacan el despoblamiento rural y la falta de relevo generacional, el cambio de modelo productivo, el minifundismo, la falta de rentabilidad, la agricultura a tiempo parcial, los cambios de uso del suelo, entre otros aspectos. Los factores ambientales más destacados son debidos a la pendiente, la fertilidad o estructura del suelo, el clima (Sarría, et al., 2016) y las sequías.

Un buen ejemplo de abandono debido a estos factores es la superficie citrícola valenciana. En 2019 (MAPA, 2019) la superficie agrícola valenciana descendió en 2.225 hectáreas, con la mitad de esta reducción ocurriendo en los cítricos (reducción de 1.181 ha).

Se trata de un sistema de cultivo en el cual buena parte de los productores están cooperativizados, especialmente los de menor tamaño, que son los que están abandonando en mayor número (Compés et al, 2019). Este abandono reduce la entrada de suministro y conlleva una pérdida de la masa social en las cooperativas. Sin embargo, ni las cooperativas ni el conjunto de administraciones públicas tienen contabilizada la superficie abandonada a niveles municipales y, por tanto, desconocen la magnitud de esta tendencia en su entorno más cercano. El conocimiento de las superficies abandonadas y su extensión a escala municipal mejoraría las previsiones de producción de las cooperativas y posibilitaría el desarrollo de nuevas estrategias de innovación social con base territorial. Entre éstas podemos destacar las iniciativas de gestión común de tierras, contempladas por la legislación autonómica valenciana (Ley 5/2019, de 28 de febrero, de la Generalitat, de estructuras agrarias de la Comunitat Valenciana), que además de mantener o

incrementar el volumen comercializado por las cooperativas, contribuyen a la conservación del suelo, la biodiversidad del paisaje y la adaptación al cambio climático.

2. Objetivos

Con el objetivo de realizar un análisis crítico de las fuentes de datos disponibles con datos georreferenciados de las parcelas agrarias, se comparan los resultados obtenidos a partir del análisis de la información disponible en los distintos registros de explotaciones agrícolas georreferenciados con los resultados obtenidos mediante métodos de teleobservación (a partir de datos Sentinel2). Se toma como caso de estudio la superficie agraria del municipio de Benaguasil (Valencia), en el que existe evidencia "visual-empírica" -al menos desde la percepción del paisaje rural- de elevado nivel de abandono en cítricos.

3. Metodología

Los pasos seguidos para la identificación de las parcelas abandonadas se han basado en un estudio de los registros de parcelas disponibles por las administraciones públicas y por los datos proporcionados por las imágenes satelitales.

Se han utilizado la base de datos del Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) que contiene una imagen aérea de todo el territorio nacional. La unidad del sistema es la parcela de referencia (según terminología de los reglamentos), llamada 'Recinto' en el sistema español. Se incluye un atributo codificado denominado 'Incidencias', en el que el código 117 significa que el cultivo está abandonado y el 158 cuando lleva más de 5 años en barbecho. Estas incidencias se registran en el sistema al realizar controles sistemáticos sobre el terreno ocupado o controles asistidos por teledetección, que pueden conllevar o no la visita a la parcela.

Además, se ha analizado el Registro General de la Producción Agrícola (REGEPA) de 2019 que incluye las explotaciones agrarias que se acogen al régimen de ayudas de solicitud única y explotaciones en producción que no han solicitado estas ayudas. Incluye las explotaciones que destinan todo o parte de su producción al comercio local, pero se excluyen las explotaciones que destinan la producción íntegramente al autoconsumo. Es un registro anual y único a nivel nacional.

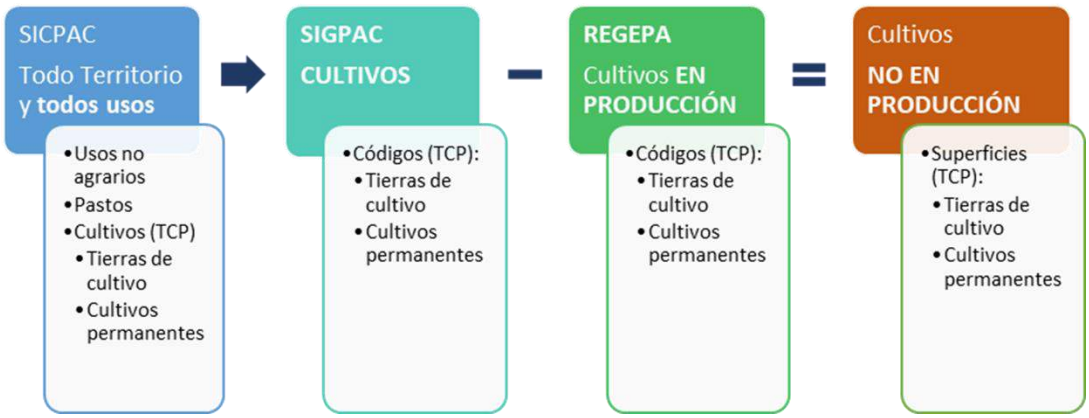
Por otro lado, se han utilizado las imágenes de los satélites Sentinel 2 del programa Copernicus, de la Agencia Espacial Europea, que tiene como principal objetivo la vigilancia medioambiental. Los satélites incorporan una cámara multiespectral de alta resolución, con 13 bandas espectrales para que, cada cinco días, los satélites cubran todas las superficies terrestres, y proporcionen información para determinar varios índices vegetales. Las imágenes obtenidas y estos indicadores se pueden utilizar para caracterizar de diversas formas las superficies cubiertas.

Las metodología de analisis de estos registro es la siguiente:

Paso 1: Análisis de las incidencias 117 (Cultivo abandonado) y 158 (Barbecho de 5 años consecutivos) de SIGPAC en las tierras de cultivos permanentes (TCP) de Benaguasil.

Paso 2. Comparación de los registros del SIGPAC y el REGEPA de TCP (Figura 1). A partir de todos los registros del SIGPAC se han seleccionado los códigos de las TCP y se han comparado con los registros del REGEPA. De las bases de datos obtenidas se han identificado las superficies que, estando en SIGPAC, no están en REGEPA y, por tanto, son superficies de cultivos que no están en producción, considerándose sin aprovechamiento productivo.

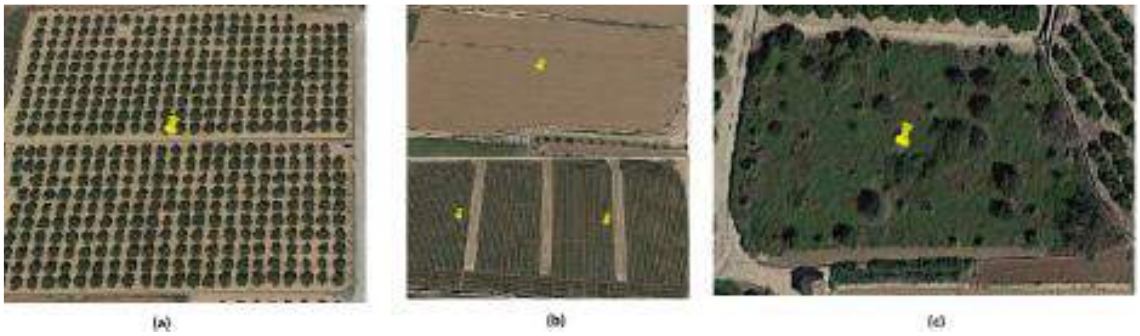
Gráfico 1. *Flujo de trabajo para la comparación entre SIGPAC y REGEPA para la obtención de la superficie abandonada*



Paso 3. El estudio de las superficies mediante métodos de teleobservación para obtener imágenes del estado de las parcelas y discriminar si están en producción o abandonadas. Para ello, se utiliza un método de clasificación supervisada denominado Random Forest, de las bandas espectrales Azul, Verde, Roja e Infrarrojo Cercano (NIR), con resolución de 10 m, y los índices vegetativos: NDVI, EVI, SAVI y TVI. En este estudio basado en datos de enero de 2020 se observaron 2.443 recintos de cítricos que ocupaban una superficie alrededor de 893 ha. Los recintos se clasificaron según el tipo de cobertura del suelo encontrado en el área de estudio en los siguientes tipos (Figura 2):

- En producción: Recintos con cultivo productivo de cítricos. En esta clase, el cultivo de cítricos ocupa la mayor parte de la superficie.
    - Con árbol: Recintos con plantaciones en plena producción. (Fig. 2 a)
    - Sin árbol: Recintos donde el suelo desnudo ocupa la mayor parte de la superficie. Estos recintos están en períodos de reemplazo. En esta clase puede haber árboles plantados, pero por lo general todavía no son productivos. (Fig. 2 b, parte superior)
- Abandonados: Recintos donde predomina la vegetación silvestre, distinguiendo las parcelas con o sin árboles. (Fig. 2 c)

Gráfico 2. *Tipos de recintos clasificados según el tipo de cobertura del suelo*



Fuente: *Elaboración propia*

4. Resultados

Los resultados del paso 1 se incluyen en la Tabla 1 que describe el número de recintos de tierras de cultivo y de cítricos de Benaguasil registrados en SIGPAC. Además, se incluyen las parcelas con incidencias que indican que están abandonados. La magnitud de la superficie abandonada registrada en SIGPAC es escasa y ello indica que hace falta más detalle para conocer el estado de las parcelas agrarias.

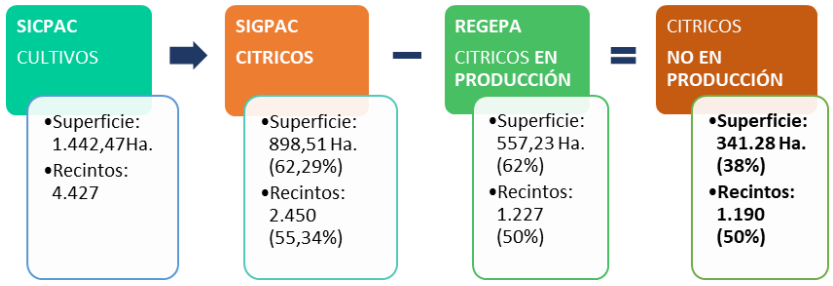
Tabla 1. *Superficie (ha) y número de recintos registrados en SIGPAC de Benaguasil*

	SIGPAC Códigos TCP		SIGPAC CITRICOS	
	Total	Abandonado [1]	Total	Abandonado [1]
RECINTOS	4.427	152 (3,43%)	2.450	45 (1,84%)
SUPERFICIE	1.442,47	35,05 (2,43%)	898,51	9,89 (1,1%)

[1] Incidencia 117 y 158.

Los resultados del paso 2 se muestran en la figura 3.

Gráfico 3. *Superficie (ha) y número de recintos registrados y abandonados de TCP en SIGPAC y REGEPA en Benaguasil*



Los resultados obtenidos muestran una elevada superficie que no ha obtenido producción. Esta información no permite saber si está o no abandonada debido a los siguientes motivos:

- Superficies en las que en el año de registro no se ha obtenido producción debido a causas meteorológicas (pedrisco, heladas, etc.), cambio de cultivo, etc.
- Superficies que comercializan su producción a través de intermediarios que no les exigen el registro REGEPA.
- Superficie inferior a 300 m^2 y, por tanto, no obligada a tener registro REGEPA.

Los resultados del paso 3, en el que se ha realizado la clasificación supervisada de las imágenes, indican que las 2.443 parcelas, con una superficie de 893,22 ha de cítricos del municipio de Benaguasil, con una precisión de clasificación del 93,264%, se han clasificado en:

- 2.059 parcelas en producción (84,28%) con una superficie de 806 ha.
- 384 abandonadas (16%) con una superficie de 87,21 ha.
    - Con árboles: 135 (29,97 ha)
    - Sin árboles: 249 (57,24 ha)

En la tabla 2 se incluye una comparación de los resultados de cada paso.

Tabla 2. *Comparación de los resultados obtenidos de las fuentes de datos utilizadas*

	TOTAL CÍTRICOS		ABANDONADO	
	Recintos	Superficie	Recintos	Superficie
SIGPAC	2.450	898,52	45 (1,8%)	9,89 (1,1%)
SICPAC-REGEPA	2.450	898,52	1.190 (48,87%)	341,28 (37,98%)
IMÁGENES SENTINEL	2.443	893,22	384 (15,71%)	87,21 (9,76%)

5. Conclusiones

La información de los registros actuales a nivel de parcela presenta algunas limitaciones. Primero, en SIGPAC se registran pocas incidencias de recinto abandonado. Segundo, las parcelas que no están en Registro REGEPA podrían estar en las circunstancias descritas en el apartado anterior, sin cobertura (no en producción) o abandonadas, pero no se dispone de información suficiente para realizar esta clasificación.

Por tanto, tiene mayor potencial la identificación de los patrones del territorio mediante técnicas de teleobservación y modelos de clasificación supervisada, para poder discriminar entre parcelas en producción y abandonadas. En los primeros estados de esta metodología, es conveniente validar esta clasificación con visitas a campo. Además, la posibilidad de tener imágenes con frecuencia elevada permite obtener una visión dinámica de los cambios en el uso del suelo.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Cátedra de Estructuras Agrarias (Generalitat Valenciana-UPV) el apoyo prestado para realizar parte de esta investigación.

Bibliografía

Árgyelán, T. (2018). Abandonment phenomenon in Europe. *Acta Universitatis Sapientiae, Agriculture and Environment*, *7*(1), 89–97. https://doi.org/10.1515/ausae-2015-0008

Compés, R., García, J.M., Martínez, V. (2019). La crisis citrícola en la Comunidad Valenciana y el acuerdo de asociación económica con el sur de África. XII Congreso de Economía Agraria, AEEA

Lopes Barbosa, A., Perpiña Castillo, C., Baranzelli, C., Aurambout, J., Batista E Silva, F., C., … Lavalle, C. (2015). *European landscape changes between 2010 and 2050 under the EU Reference Scenario*.

MAPA. (2019). Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos, 1–178.

Morell-Monzó, S., Estornell, J., & Sebastiá-Frasquet, M. T. (2020). Article Comparison of Sentinel-2 and high-resolution imagery for mapping land abandonment in fragmented areas. *Remote Sensing*, *12*(12). https://doi.org/10.3390/RS12122062

Sarría, F. A., Hernández, C. M., Serrato, F. B., & Carrillo, M. Á. F. (2016). Principales causas del abandono de cultivos en la Región de Murcia. *Abandono de Cultivos En La Región de Murcia: Consecuencias Ecogeomorfológicas*, (July), 203–226.

THE ROLE OF NON-WOOD FOREST PRODUCTS IN HOUSEHOLD FOOD SECURITY AND INCOME GENERATION IN TUNISIA

Ibtissem Taghouti[a,b*], Emna Ouertani[c], Bouali Guesmi[b], Marwa Arfaoui[c]

[a]*University of Carthage, National Research Institute of Rural Engineering,Water and Forestry (Tunisia, ibtissem.taghouti@gmail.com).* [b]*Centre de Recerca en Economia i Desenvolupament Agroalimentari (CREDA-UPC-IRTA) (Spain, bouali.guesmi@upc.edu).*[c]*University of Carthage, Mograne Agricultural High School (Tunisia, ouertaniemna2015@gmail.com, marwaarfaoui1992@gmail.com)*

Abstract

Recently, there is a growing interest in the contribution of Non Wood Forest Products (NWFPs) to livelihoods and food security among the local population. This study focuses on determining the contribution of Aleppo pine production in Tunisia (Siliana province) to household livelihood and food security. Data were obtained using structured surveys administered to 250 randomly selected rural households during the collection season. A logistic regression has been performed to evaluate the contribution of NWFPs to improving household living conditions. Results support evidence that there is a significant difference between the alternative sources of revenues. The utilization of Aleppo Pine was significantly influenced by age, gender, household size, distance to market, importance of off farm revenue. Finally, Aleppo Pine plays an important role in supporting livelihoods and provides an important safety net for local population throughout the year.

Keywords: Forest income, Food Security, Aleppo Pine, NWFPs, Tunisia.

1. Introduction

Tunisian Forests offer a wide range of products and services of which the most important are Non Wood Forest Products (NWFP). The collection of NWFPs offers an important subsistence support to local population living within forest areas representing the lion share of household income and providing multiple social and cultural values (Ojea et al. 2016). Despite the relevance of NWFP sector, there are very few empirical applications that analyze, the contribution of NWFP to household income which can be attributed to data scarcity in developing countries (UN-ECE/FAO, 2000). Rural population worldwide have traditionally collected various NWFPs to fulfill livelihood needs. NWFPs contribute to household's income by providing subsistence and consumption needs (e.g., energy and nutrition) and ensuring regular cash income (Shackleton et al. 2007). Nevertheless, NWFPs could not be the most important source of income for local people living within forest areas (Ojea et al. 2016)

The forest area and woodlands in Tunisia represent more than one million hectares (DGF, 2014). The Aleppo Pine is the most common specie in Tunisian forests with 361 221 hectares representing 54% of Tunisian woodlands (DGF, 2014). Natural stands of Aleppo pine are mainly located in the semiarid areas of norther and central Tunisia (Daly-Hassen and Ben Mansoura, 2005). Aleppo Pine provides various products and services to the local population such as Aleppo Pine seeds, fuelwood, corns and forest employment. In Tunisia, all forests are state-owned and all usage rights are obtained from the general Directorate of Forest. This specie has a particular interest since it is the most widely seed source used for many human consumption and forestry purposes (Sghaier et al. 1997; Nasri et al. 2004; Khouja et al. 2000; Sghaier and Ammari 2012).

In spite of the relevant role of Aleppo Pine in Tunisian rural development, the literature on this sector in this country is very sparse. To the best of our knowledge, there is no study that focuses on socio-economic role of Aleppo Pine in Tunisian rural communities. Our work contributes to fill this gap. By conducting this analysis, we can assess the economic relevance of NWFPs in livelihood strategies of Tunisian rural communities and their contribution to household income. Several socio-economic characteristics of households can influence rural livelihood such as household size, access to the markets and infrastructure (Kamanga et al. 2009; Timko et al. 2010). In this study, we test the hypothesis, that incomes coming from forests is the most important income source for local population living within the forest areas in Tunisia. Additionally, we attempt to identify the factors that affect NWFPs harvesting and collection.

2. Methodological framework

The most relevant decision can be taken by economic agent that live in forest regions is whether to collect Aleppo pine seeds or to seek another economic activity. We assess this behavior as discrete decisions by making use of a logit model. As is well known, the logit technique is an econometric model where the dependent variable Y_i is a binary variable that represents two possible outcomes (Greene, 2000). In our

analysis, Y_i represents the decision of the i-th household to collect (Y_i =1) or not (Y_i =0) Aleppo Pine seeds. A vector, $\mathbf{X}_i = (X_{1i},...,X_{ki})$, contains the explanatory variables that influence the outcome Y_i.

In order to identify factors that influence the collection of NWFPs by households, this relationship can be expressed as follows:

$$Y_i = f(X_i, \varepsilon_i) \quad (1)$$

The logit specification then provides a model of observing the probability of collecting NWFPs π_i. The logistic function is explicitly specified as follows:

$$\pi_i = \frac{exp\{X_i'\beta\}}{1+exp\{X_i'\beta\}} \quad (2)$$

Where β is the vector of parameters to be estimated and ε_i is the error term assumed to follow a logistic distribution.

Marginal effects at the sample mean have been computed to determine the effect on the probability of increasing a predictor by one unit while holding the other variables constant. Marginal effects for continuous variables measure can be approximated by the following expression[78]:

$$\frac{d\pi_i}{dx_{ij}} = \beta_j \pi_i (1 - \pi_i) \quad (4)$$

3. Data collection

Siliana governorate has very large forests of Aleppo pine covering 80 thousand hectares of which 20 thousand hectares are used for APS production (DGF, 2014). The study was conducted in Kesra delegation, which is located in Siliana governorate. The vegetation of the study area is dominated by Aleppo Pine with presence of shrubs throughout the year providing favorable conditions for livestock grazing.

Data were collected by face to -face questionnaires during the period from March to June 2018 in the major Kesra Allepo Pine regions. These regions were identified based on the recommendation of local official forest Organisms in Siliana. The dataset collected through interviews was complemented by a focus group discussion. Data available include information regarding the main actors involved in Aleppo Pine seeds collection, sources of households' income, contribution of this activity to interviewed households' livelihoods and the socio-economic characteristics of all household members.

4. Results

Collecting APS constitutes an important component of the rural households' economy. Household income is calculated by summing the income of all people in a particular household. It includes three main sources: The first source contains all Off-farm activities, all self-employment activities (craft activities, trading...), permanent job outside the farm (salary), capital gains and remittances. The second source is provided by agricultural activities and includes incomes from sales of crops and livestock. The last one is coming from forests and the most important activity in Kesra delegation was found to be the APS exploitation. ANOVA test is performed and means are computed based on the Fishers' least significant difference procedure (Hayter, 1986). Empirical findings suggest that the average incomes of households from off-farm activities is significantly higher than that from agricultural activities and APS exploitation. Similarly, the average incomes derived from agricultural activities are significantly higher than sales of APS.

Table 1. *Multiple comparisons of mean household incomes from agriculture, off-farm, and forest products*

Comparison of household income source		Mean differences	Standard Error
Agriculture income	Off-farm income	-244,386	93,652***
	Forest income	83,536	36,047**
Off-farm income	Agriculture income	244,386	93,652***
	Forest income	327,922	93,652***
Forest income	Agriculture income	-83,536	36,047**
	Off-farm income	-327,922	93,652***

Source: survey by authors, 2018 F-value = 7,268***significance level***(1%), **(5%)

[78] dy/dx for categorical variable is the discrete change from the base level.

Table **2** presents summary statistics for parameters in Logit model. Results show that collection of APS by Kesra habitants are influenced by the gender, farm size, distance to market, household size, livestock production and agricultural income share in total income. Gender has a significant effect on the decision to collect APS or not indicating that women mainly carry out this activity. Moreover, extension services could play an important role in providing local population with effective forest practices. In this context, attending more extension days would increase the likelihood that farmers will collect APS. On the other hand, people who participate in training programs tend to improve their technical and economic performance in other agricultural activities. Consistently, households with animal husbandry and high share of agricultural revenue are expected to reduce the probability to collect APS. In addition, distance to market has a positive impact on collecting APS Selling APS locally, through intermediaries, is more in accord with the rural communities' philosophy, since it implies a reduction in transportation costs and other transactions costs such as gathering information on the regional market. This could be part of their economic viability strategy. Finally, the household size has a positive and significant influence. Farmers with a large family size tend to be more involved in APS collection. A large family size may indicate the presence of descendants (children) that could enhance economic viability of rural population.

Table 2. *Factors influencing household's collection of Aleppo Pine products*

Variable	Coefficient	Standard error	Marginal effects of APS collection and utilization
Constant	0.2913	1.0116	
Gender	-1.0125	0.1079**	-0.2390**
Attending extension days	0.0891	0.2379	0.0220
Participation in agricultural trainings	-1.3336	0.1207**	-0.3039**
Household size	0.1499	0.0213*	0.0371*
Farm size	-0.0138	0.0024	-0.0034
Agricultural income share in total income	-2.3872	0.1276***	-0.5917***
Distance to market	0.2629	0.0129***	0.0651***
Livestock production	-1.0330	0.0860***	-0.2499***

Source: survey by authors, 2018 $\chi 2 = 125.58$***, log likelihood = -110.49, Pseudo R2 = 0.36, N = 250, significance level ***(1%), **(5%)

5. Discussions and conclusions

Despite the relevant contribution of Non Wood Forest Products (NWFPs) to alleviate poverty and improving household livelihood of families collecting NWFPs in Tunisia, there is no study assess the socio-economic relevance of NWFPs in livelihood strategies and their contribution to household income. In this context, this study attempts to investigate the importance of Aleppo pine in livelihoods of rural communities. Consistent with previous research, results support evidence that there is a significant difference between the alternative sources of revenues. The collection of Aleppo Pine is significantly influenced by gender, household size, distance to market, importance of agricultural revenue and livestock production.

References

Daly-Hassen, H. y Mansoura, A. B. (2005). "Valuing Mediterranean Forests: Towards Total Economic Value". *7 Tunisia*, 105.

Direction Générale des Forêts Tunisie (DGF). (2014). Stratégie Nationale de développement et de gestion durable des forêts et des parcours 2015-2024 pour une transition vers l'économie verte.

Greene W H 2000, *Econometric Analysis*. 4th Edition, Prentice Hall Intl. Inc. NJ, USA, pp 811-816.

Hayter, A. J. (1986). "The maximum familywise error rate of Fisher's least significant difference test". *Journal of the american statistical association*, 81(396): 1000-1004.

Kamanga, P., Vedeld, P. y Sjaastad, E. (2009). "Forest incomes and rural livelihoods in Chiradzulu District, Malawi". *Ecological Economics*, 68(3) : 613-624.

Khouja, M. L., Sghaier, T., Nouri, M. y André, P. (2000). "Variabilité mophométrique chez le pin d'Alep (Pinus halepensis Mill.) et perspectives d'amélioration génétique". *Les Annales de l'INRGREF*, 54 : 78-118.

Nasri, N., Khaldi, A. y Triki, S. (2004). "Morphological Variability of cones and seeds of Aleppo Pine and Stone Pine in Tunisia". *Revue forestière Française*, 56 : 22-28.

Ojea, E., Loureiro, M. L., Alló, M. y Barrio, M. (2016). "Ecosystem services and REDD: estimating the benefits of non-carbon services in worldwide forests". *World Development*, *78* : 246-261.

Sghaier, T. y Ammari, Y. (2012). "Croissance et production du pin d'Alep (Pinus halepensis Mill.) en Tunisie". *Ecologia mediterranea*, 38(1) : 39-57.

Sghaier, T., Khaldi, A., Khouja, M. L. y Nsibi, R. (1997). "Estimation du rendement en cônes et en graines du pin d'Alep dans les forêts de Ouergha (Sakiet Sidi Youssef-Tunisie) ". *Ann Rech For Maroc*, 30: 84-89.

Shackleton, C. M., Shackleton, S. E., Buiten, E. y Bird, N. (2007). "The importance of dry woodlands and forests in rural livelihoods and poverty alleviation in South Africa". *Forest policy and economics*, 9(5) : 558-577.

Timko, J. A., Waeber, P. O. y Kozak, R. A. (2010). "The socio-economic contribution of non-timber forest products to rural livelihoods in Sub-Saharan Africa: knowledge gaps and new directions". *International forestry review*, 12(3): 284-294.

UN-ECE/FAO, 2000. Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand (industrialized temperate/boreal countries). UN-ECE/FAO Contribution to the Global Forest Resources Assessment 2000, Main Report, Geneva Timber and Forest Study Papers, vol. 17. United Nations, New York.

LA EVOLUCIÓN HACIA MODELOS HETEROGÉNEOS EN EL MONTE VECINAL ATLÁNTICO

Ricardo Suárez García

Institución: Universidad Pablo de Olavide. Sevilla. Email: ricardosrga@gmail.com

Palabras clave: Metabolismo agrario. Despoblación. Comunales. Identidad. Rural.

1. Introducción, justificación, metodología y marco teórico

Este trabajo pretende estudiar la capacidad de adaptación de las comunidades de Montes Veciñais en Man Común de Galicia entre la década de los sesenta y la actualidad. Nos interesa especialmente analizar el proceso de reinvención que algunas de estas comunidades realizaron tras la recuperación de la propiedad entre las décadas de los setenta y ochenta del siglo XX.

Esta recuperación sucedió tras tres décadas de desposesión y de forestación forzosa que alteraron sustancialmente la relación de los vecinos con los espacios comunales. En segundo lugar, la devolución se produjo en un momento en el que la agricultura gallega estaba sufriendo un proceso de industrialización rápido en el que los espacios no cultivados se orientaron hacia una especialización forestal completamente desvinculados de la principal línea de especialización de la agricultura gallega, la ganadera láctea (Soto, 2015). Todos estos procesos combinados produjeron una triple ruptura en los montes vecinales gallegos: una ruptura económica y biofísica en la funcionalidad de los comunales en los agroecosistemas gallegos, una ruptura institucional con la adopción de un modelo organizativo nuevo creado por las leyes y una ruptura identitaria, en el significado que los espacios comunales tenían para las comunidades.

A través de 5 casos de estudio de comunidades de MVMC de la zona atlántica gallega trataremos de ejemplificar ciertos aspectos sobre como esta triple ruptura ha obligado a estas comunidades a adoptar nuevos enfoques dinámicos de explotación del monte para adaptarse a un nuevo tiempo que han resultado en la aparición de tipologías diversas de las mismas.

Mapa 1: *Localización de los casos de estudio*



Fuente: Elaboración propia con google maps

2. La creación de nuevos significados sobre el comunal

Los procesos de repoblación forzosa del franquismo están ligados a una expropiación efectiva de la propiedad atribuida a los municipios y a un paréntesis largo en la gestión vecinal que supuso una ruptura en la historia institucional de los montes vecinales gallegos. Este proceso, coincidente cronológicamente con la transformación productiva anteriormente descrita, obtuvo una contestación que peligró el proceso repoblador y obligó a la dictadura a buscar fórmulas de apaciguamiento. En este contexto aparece la Ley de Montes Vecinales en Mano Común, de 1968, que abre la puerta a la recuperación de la propiedad por las comunidades, en un proceso de reclamaciones vecinales que se extiende a lo largo de la década de los setenta y primeros ochenta, y que, aunque de manera mucho más limitada, continúa hasta hoy. Lo más relevante desde el punto de vista institucional es que ni esta norma ni las siguientes suponen una recuperación de la comunidad tradicional, mayoritariamente consuetudinaria, sino una reinvención que tendrá consecuencias en las formas que las comunidades se organizaran a lo largo del periodo democrático.

Tres características básicas definen a la comunidad campesina: el aprovechamiento doméstico de recursos colectivos; un aprovechamiento que no era ni se entendía como igualitario, ya que aunque la titularidad es indiferenciada y el disfrute jurídicamente igualitario el aprovechamiento es mayor en aquellas casas con más tierras, ganado y fuerza de trabajo; y, en tercer lugar, que aunque la gestión era colectiva, tampoco era igualitaria, sino que la desigualdad social afectaba en la toma de decisiones.

Sin embargo, la ley de 1968 y especialmente las siguientes parten de una concepción claramente igualitaria en el acceso y en los aprovechamientos, así como en una gestión colectiva (y posteriormente democrática) de los mismos. En este sentido y aunque el comunal es y se percibe como privado, su gestión se asemeja más a un bien público que a un recurso de uso individual, hecho comprensible si entendemos que se estaba intentando privilegiar el aprovechamiento forestal con el proceso de devolución. Espacios poseídos colectivamente, pero gestionados por las unidades domésticas, pasan a ser poseídos y gestionados colectivamente, ya que, aunque las leyes permiten el reparto de beneficios, privilegian claramente su reinversión o uso comunitario (Balboa et al., 2006).

Cambios que tendrán consecuencias directas en la organización, el funcionamiento y la toma de decisiones de las comunidades. Desde el punto de vista institucional la vieja y la nueva comunidad son radicalmente distintas. Desde una concepción identitaria, también se produce una fractura en torno a la década de los setenta, pasando de comunidades concebidas mayoritariamente como parte de los agroecosistemas locales a comunidades percibidas como proveedoras de servicios materiales e inmateriales.

Durante el proceso de reclamación y posteriormente ambas visiones convivirán mientras pervive en mayor o menor medida la memoria de la vieja comunidad. Argumento este último que concuerda con el choque de visiones al que hacía referencia el presidente de la comunidad de MVMC de Santa Cristina de Ramallosa en la que señalaba tener constancia de la existencia de dos visiones enfrentadas entre aquellas de las generaciones que habían vivido el aprovechamiento tradicional de las tierras y aquellas generaciones ya desvinculadas del mismo. Mientras los primeros se mostraban desfavorables a la pérdida de la relación entre la producción agrícola y los montes vecinales y todavía hoy siguen argumentando desde la resignación y quizás con cierta nostalgia que la pérdida del antiguo modelo y la adopción de una estrategia productivista forestal conllevaría y conlleva consecuencias negativas para las comunidades, los más jóvenes observaban con buenos ojos la apuesta por la producción forestal en la que veían una oportunidad para modernizar el aprovechamiento de los montes y desarrollar la comunidad. Esta afirmación también se ve corroborada, en un momento tan tardío como el año 2000, en una encuesta realizada a comuneros de varias comunidades en la que aún persistía este choque de visiones (Balboa et al., 2006).

Dentro de esta amalgama de diferentes usos y formas de entender el monte cabe destacar el avance de la multifuncionalidad de muchos de ellos. La nueva ola de comunidades actuales no ha producido solo la heterogeneidad de modelos de gestión diferenciada entre unas y otras, sino que también ha supuesto la heterogeneidad de aprovechamientos en el interior de estas. Esta heterogeneidad se puede discernir tanto de forma material a través de las formas de aprovechamiento como de forma inmaterial a través de las significaciones que la pertenencia a la comunidad tiene para la población local.

A través de los ejemplos explorados, pertenecientes todas ellas a la franja atlántica, constatamos, tanto desde el punto de vista de la construcción de una nueva institucionalidad, como desde el punto de vista de

la reinvención del comunal en términos identitarios, que entre las nuevas tipologías de comunidades de monte vecinal que está surgiendo una gran heterogeneidad y adaptación al contexto del espacio donde se encuentra cada una de ellas. Sin embargo, todas estas experiencias comparten el hecho de haber superado la rotura del equilibrio agro-silvo-pastoril a través de esta adaptación y la construcción de una nueva identidad y conexión entre la población y el monte.

Cuadro 1. *Características de los casos de estudio*

CMVMC	Hectáreas	Comuneras	Generación de empleo	Modelo predominante
O Rosal	1500.	325.	Si. 10/18.	Forestal productivista.
Baroña	846.	186.	Si. 13.	Forestal multifuncional.
Mourente	44.	170.	No.	Conservacionismo paisajístico.
Froxán	100.	4.	No.	Conservacionismo militante.
Ramallosa	107.	140.	Si. 4.	Forestal conservacionista.

Fuente: Elaboración propia

La clasificación del cuadro 1, que surge de la investigación de cada uno de los casos, reafirma la idea de que la reinvención en términos materiales, identitarios y de gestión genera modelos heterogéneos de comunidad. La caracterización de la CMVMC de O Rosal como forestal productivista responde al hecho de que, a pesar de realizar acciones de conservación y prevención ecológica, su modelo de explotación gira alrededor de la generación de rentas de la madera para su reinversión en la comunidad. Una caracterización que se puede contraponer con el modelo de gestión de Ramallosa, que, a pesar de girar también alrededor de la explotación forestal, en este caso es en gran medida para reinvertir las rentas en la conservación del espacio. Otro tipo de caracterización es la de las comunidades en las que la explotación de la madera ya no juega un papel central apostando directamente por la conservación del entorno, dentro de estas diferenciamos entre el conservacionismo militante de Froxán donde existe un componente ideológico muy fuerte con el conservacionismo paisajístico de Mourente donde prevalece la intención de tener un espacio verde para el esparcimiento de la población urbana y periurbana. Un último modelo es el de Baroña, al que hemos llamado forestal multifuncional, ya que a pesar de que el aprovechamiento forestal sigue teniendo gran importancia se compagina con una gran multitud de aprovechamientos de diversos tipos.

3. Conclusiones

A partir de los años 90 se puede hablar de un nuevo impulso en el monte vecinal gallego que lleva a una nueva heterogeneidad de comunidades. Es a partir de este momento cuando se empieza a percibir claramente un proceso de reinvención del comunal más allá del modelo productivista forestal, aunque en ningún caso se produzca una vuelta al modelo de gestión comunal de la comunidad campesina orgánica.

En este contexto aparece una gran diversidad de maneras de entender el aprovechamiento del monte adaptadas a las necesidades y cosmovisiones de cada comunidad. Y es precisamente esta capacidad de resiliencia ante las nuevas condiciones socioeconómicas, la adaptación de los modelos a las oportunidades que ofrece cada MVMC y su contexto y la aparición de otros modelos de gestión ejemplificadores lo que provoca que muchos de los MVMC en situación de abandono o infrautilización estén reflotando en el presente.

Los ejemplos recogidos en este trabajo no son extrapolables al conjunto de las comunidades de montes de Galicia, muchas de las cuales se encuentran en estado de abandono, pero representan ejemplos de buenas

prácticas que podrían ser aprovechadas en otros casos. Para un número importante de comunidades de MVMC en la zona de la franja atlántica se observa una nueva reconceptualización del aprovechamiento del monte que está permitiendo la pervivencia de este tipo de instituciones bajo unos nuevos parámetros.

4. Bibliografía

Artículos:

Balboa, X.; Besteiro, B.; Fernández, X.; Fernández, X.; Jordán, M.; López, E.; Soto, D.; Viso, P. (2004). "La devolución de la propiedad vecinal en Galicia (1960-1985). Modos de uso y conflicto de propiedad", Historia Agraria, 33, pp. 105-130.

Gallego, D. (2013). Las distintas caras de la economía institucional. XIII Congreso de la SEHA.

Soto, D.; Herrera, A.; González de Molina, M. y Ortega, A. (2007). "La protesta campesina como protesta ambiental, siglos XVIII-XX", Historia Agraria, 42, pp. 277-301.

Soto, D. (2015). Del manejo multifuncional del territorio a la desarticulación productiva: cambios en los flujos de biomasa durante el proceso de industrialización de la agricultura gallega (1960-2012). Documentos de Trabajo SEHA, DT-SEHA 1505.

Soto, D., Infante-Amate, J., Guzmán, G.I., Cid, A., Aguilera, E., García, R., González de Molina, M. (2016). "The Social Metabolism of Biomass in Spain, 1900-2008: from food to feed-oriented changes in the Agro-ecosystems", Ecological Economics, 128, pp. 130-138. DOI 10.1016/j.ecolecon.2016.04.017

Libros:

Balboa, X. (1990). O Monte en Galicia. Xerais.

Balboa, X.; Besteiro, B.; Fernández, X.; Fernández, L.; Jordán, M.; López, E.; Soto, D.; Viso, P. (2006). Os montes veciñais en man común: o patrimonio silente. Naturaleza, economía, identidade e democracia na Galicia rural. Vigo. Xerais.

Bouhier, A. (2001). Galicia: ensaio xeográfico de análise e inerpretación dun vello complexo agrario. Xunta de Galicia (edición Original de 1979).

Corbacho, B. (2017). Intensification of a peasant agriculture and soil fertility in an Atlantic territory: Galicia, 1750-1900 (Tesis Doctoral). Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (España).

Ostrom, E. (2011). El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. FCE.

Soto, D. (2006). Historia dunha agricultura sustentabel. Transformacións produtivas na agricultura galega contemporánea. Santiago, Xunta de Galicia.

Capítulo de libro:

Fernández, X., Soto, D.; (2004). "Política forestal e conflictividade nas terras comunais de Galicia durante o franquismo (1939-1975)" en D. Freire, I. Fonseca y P. Godinho (eds.), Mundo Rural, Transformaçao e resistencia na Península Ibérica (século XX), Lisboa, Colibri, pp. 225-249

XIII CONGRESO DE ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Sistemas agroalimentarios sostenibles, innovadores e inclusivos para una sociedad en transformación

Cartagena, 1 – 3 Sept. 2021

edicionesUPCT