

PAPELES

DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

RETOS ECONÓMICOS EN ALIMENTACIÓN: LA SOSTENIBILIDAD, LOS PRECIOS Y LA INNOVACIÓN

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA es una revista que edita trimestralmente Funcas. La revista pretende ofrecer una información rigurosa y responsable de los problemas económicos españoles. Cinco son los criterios a los que PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA desea ajustar su contenido.

- La plena libertad intelectual de quienes colaboran en sus páginas.
- La responsabilidad de las opiniones emitidas y el respaldo riguroso de las afirmaciones realizadas mediante datos y pruebas que avalen los planteamientos efectuados y las soluciones propuestas.
- El compromiso de las opiniones con los problemas planteados. La economía española se encuentra ante uno de los mayores retos de su historia, y dar opiniones comprometidas en estos momentos es obligación ineludible de los profesionales más cualificados.
- La búsqueda y la defensa de los intereses generales en los problemas planteados.
- La colaboración crítica de los lectores, para que nuestros Papeles se abran al diálogo y la polémica, si fuera preciso, para buscar soluciones a problemas de la economía española.

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA se ofrece como un medio de expresión a cuantos se interesen por nuestros temas económicos, cumpliendo con el único requisito de la previa aceptación de las colaboraciones remitidas por el Consejo de Redacción que, sin embargo, respetuoso con la libertad intelectual no modificará las ideas, opiniones y juicios expresados por los autores ni tampoco se solidarizará con ellas.

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA está abierta a la colaboración de todos los investigadores que deseen aportar sus trabajos sobre temas referentes a la economía española. Los envíos de originales deberán hacerse al Departamento de Edición y Documentación de Funcas, Caballero de Gracia, 28. 28013 Madrid.

PAPELES
DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

179

2024

ISSN: 0210-9107



PATRONATO

ISIDRO FAINÉ CASAS <i>(Presidente)</i>	ANTÓN JOSEBA ARRIOLA BONETA
JOSÉ MARÍA MÉNDEZ ÁLVAREZ-CEDRÓN <i>(Vicepresidente)</i>	MANUEL AZUAGA MORENO
FERNANDO CONLLEDO LANTERO <i>(Secretario)</i>	CARLOS EGEA KRAUEL
	MIGUEL ÁNGEL ESCOTET ÁLVAREZ
	AMADO FRANCO LAHOZ
	PEDRO ANTONIO MERINO GARCÍA
	ANTONIO PULIDO GUTIÉRREZ
	VICTORIO VALLE SÁNCHEZ

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

DIRECTOR

Santiago Carbó Valverde

CONSEJO DE REDACCIÓN

CARLOS OCAÑA PÉREZ DE TUDELA <i>(Director)</i>	ELISA CHULIÁ RODRIGO
	JUAN JOSÉ GANUZA
	MARÍA JOSÉ MORAL
	RAYMOND TORRES

COORDINADORA DE EDICIÓN Y DOCUMENTACIÓN

Myriam González Martínez

PORTADA

Advantia Comunicación Gráfica, S.A.
Foto: Adobe Stock. Carrito de compra con alimentos en un supermercado.

EDITA

Funcas
Caballero de Gracia, 28. 28013 Madrid

IMPRIME

Advantia Comunicación Gráfica, S.A.

Depósito legal:	M. 402-1980
ISSN:	0210-9107
Precio del número impreso:	20 €
Versión digital:	Gratuita
Periodicidad:	Trimestral
Materia:	Alimentación
Disponible en formato digital:	www.funcas.es



© FUNCAS. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, así como la edición de su contenido por medio de cualquier proceso reprográfico o fónico, electrónico o mecánico, especialmente imprenta, fotocopia, microfilm, *offset* o mimeógrafo, sin la previa autorización escrita del editor.

«Retos económicos en alimentación: la sostenibilidad, los precios y la innovación»

Coordinado por Mercedes Sánchez

SUMARIO

INTRODUCCIÓN EDITORIAL

Retos económicos en alimentación: la sostenibilidad, los precios y la innovación

v

COLABORACIONES

I. CIFRAS MACROECONÓMICAS Y LA INFLUENCIA DE LA POLÍTICA DESDE LA UE

Caracterización económica del sector productor de alimentos en España:	2	<i>José Miguel Martínez Paz Federico Martínez-Carrasco Pleite y José Colino Sueiras</i>
¿Puede convertirse la Política Agrícola Común (PAC) en la política alimentaria de la Unión Europea?:	21	<i>Albert Massot Martí</i>

II. PRINCIPALES RETOS DE LA SOSTENIBILIDAD DEBIDOS AL PACTO VERDE

Retos de la industria agroalimentaria española en la nueva era de la sostenibilidad:	40	<i>José A. Gómez-Limón y Mercedes Luque-Vílchez</i>
Sostenibilidad del sector agroalimentario español: la importancia de la medición:	56	<i>Isabel Bardají Eduardo Aguilera Irene Blanco Paloma Esteve Luis Lassaletta Alberto Sanz-Cobeña Bárbara Soriano y Cintya Villacorta</i>
Explorando el clima digital: un análisis de percepciones y sentimientos sobre cambio climático y sistemas agroalimentarios en Twitter:	75	<i>Rossana Tornel-Vázquez Carlos Anguiano-Santos Emilio Pindado y Eva Iglesias</i>

El mercado de productos ecológicos ante el reto del <i>Green Deal</i> :	93	<i>Margarita Brugarolas Laura Martínez-Carrasco Adrián Rabadán y Rodolfo Bernabéu</i>
---	----	---

III. RETOS RELACIONADOS CON EL ANÁLISIS DE LOS PRECIOS, IMPACTO EN LA INFLACIÓN Y CAMBIOS Y TENDENCIAS EN EL CONSUMIDOR

La inflación de precios de los alimentos. Evolución reciente y propuestas desde la cadena agroalimentaria:	108	<i>José-María García-Álvarez-Coque Olga M. Moreno-Pérez Lorena Tudela-Marco Francesc J. Cervera-Ferrer y Sergi Escribano-Ruiz</i>
--	-----	---

Márgenes e inflación en la cadena de valor alimentaria:	124	<i>José M. Gil y Ester Freixa</i>
---	-----	---------------------------------------

El cooperativismo y la cadena alimentaria. Necesidad de un mayor equilibrio y ordenación:	140	<i>Juan Fco. Julià Elena Melià y Erasmus López</i>
---	-----	--

Consumo alimentario, estrategia de la distribución y agentes de la cadena alimentaria al inicio del siglo XXI:	153	<i>Alicia Langreo Navarro y Tomás García Azcárate</i>
--	-----	---

IV. INNOVACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y DE GESTIÓN Y SU NECESIDAD DE COLABORACIÓN

Gestión de la innovación en la cadena alimentaria: relevancia de la colaboración:	172	<i>Silverio Alarcón Ramo Barrena Teresa García Emilio Pindado Mercedes Sánchez y Katrin Simón</i>
---	-----	---

Retos de la digitalización para el sector agroalimentario:	188	<i>Rosa Gallardo Cobos Pedro Sánchez Zamora Pablo Lara Vélez Luis Gonzaga Santesteban García y Roberto García Torrente</i>
--	-----	--

RETOS ECONÓMICOS EN ALIMENTACIÓN: LA SOSTENIBILIDAD, LOS PRECIOS Y LA INNOVACIÓN

INTRODUCCIÓN EDITORIAL

No es discutible la relevancia del sector agroalimentario en España desde el punto de vista económico, de empleo y social, así como su fuerte implicación con las diferentes actuaciones políticas (Pacto Verde Europeo), reguladoras y en decisiones de adopción en sostenibilidad. Dichos condicionantes hacen caminar al sector hacia unos retos en dicha sostenibilidad que hay que evaluar, encontrando indicadores defendibles en las tres dimensiones (económica-social y medioambiental), analizando el consumo de alimentos sostenibles y detectando la relación percibida en la sociedad entre cambio climático y sistemas alimentarios para tomar las mejores decisiones posibles, a nivel privado o público. Si bien, a pesar del acierto en dichas decisiones empresariales o gubernamentales el sector no está exento del impacto de factores externos que le pueden afectar de forma importante en indicadores económicos muy relevantes como la inflación, siendo importante explicar su evolución a lo largo de la cadena y la relevancia de normativa, como la Ley de Cadena Alimentaria y sus potenciales consecuencias. Implicaciones que llegan también al último eslabón detectando importantes cambios en la distribución agroalimentaria y en el consumidor. Todos estos factores están llevando a cambios importantes que se ven reflejados en fenómenos de innovación continuos que obligan a una mayor colaboración público-privada sin precedentes para conseguir una adopción más exitosa, por ejemplo en los procesos de digitalización, ecoinnovación y generación o reposicionamiento de nuevos negocios agroalimentarios.

Así, se identifica un primer bloque de trabajos dedicado a las *cifras macroeconómicas* y a *la influencia de la política desde la Unión Europea (UE)*, que va a permitir entender y contextualizar, desde el punto de vista macroeconómico, el sistema alimentario español, pieza angular de la seguridad alimentaria, entendida como el acceso a cadenas de suministro lo más eficientes posibles. De forma general, los autores **José Miguel Martínez Paz**, **Federico Martínez-Carrasco Pleite** y **José Colino Sueiras** indican que el peso del sector agrario en el valor añadido bruto (VAB) y en el empleo se corresponde, desde hace lustros, con los bajos niveles que se registran en los países desarrollados. La cuota ocupacional sobrepasa significativamente a la productiva y, por tanto, la productividad del trabajo es claramente

**IMPORTANTE
RELEVANCIA
DEL SECTOR
AGROALIMENTARIO EN
ESPAÑA EN TÉRMINOS
ECONÓMICOS DE
RENTA, EMPLEO Y
DIVISAS Y DESDE
EL PUNTO DE VISTA
SOCIAL**

**IMPACTO ELEVADO EN
EL SECTOR DEL PACTO
VERDE EUROPEO**

**EFFECTO DE FACTORES
EXTERNOS EN
INDICADORES
ECONÓMICOS COMO
LA INFLACIÓN, Y
SU IMPACTO A LO
LARGO DE LA CADENA
ALIMENTARIA**

**SECTOR SOMETIDO
A IMPORTANTES
PROCESOS DE
INNOVACIÓN
CONTINUA CON
NECESIDAD DE
AUMENTAR LA
COLABORACIÓN
PÚBLICO-PRIVADA**

inferior a la agregada. Sin embargo, España posee cierta especialización agraria en el contexto de los grandes Estados de la UE, estableciendo ventajas comparativas en producciones que, como las hortofrutícolas, se caracterizan por altos requerimientos de trabajo por unidad de producto. Por otro lado, el gradual deterioro de la ratio renta/producción del sector agrario español ha supuesto un incentivo para la expansión de la oferta agraria, dado que el mantenimiento del mismo nivel de ingresos solo es posible mediante un aumento del *output*. Desde el punto de vista de la caracterización se distinguen dos grupos, el primero formado por la mitad de las explotaciones, de pequeño tamaño, con un peso productivo residual y con precarios niveles de productividad, signo inequívoco de su carácter marginal y de que los ingresos familiares dependen de rentas no generadas por la actividad agraria. Por otro, un minoritario grupo que, con el 10 por 100 de las unidades productivas, genera algo más del 70 por 100 de la producción, con tasas salariales y niveles de productividad muy altos, que constituye el núcleo fundamental de la agricultura empresarial en nuestro país. Por su parte, el VAB de la industria de alimentos y bebidas –que alcanza una cifra muy próxima al 80 por 100 del obtenido por el sector primario– es la rama con la mayor contribución productiva a la industria manufacturera en España, siendo además este sistema productivo uno de los pilares del patrón comercial exterior de la economía española. Ha proseguido intensificando su grado de inserción en la economía mundial y, a diferencia del conjunto de la balanza comercial, arroja un saldo positivo sistémico que, por su magnitud, compensa parte del déficit de las transacciones internacionales de bienes no agrarios.

**EL SISTEMA
AGROALIMENTARIO
ESPAÑOL ES PIEZA
ANGULAR DE
LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA,
CON BUEN ACCESO
A CADENAS DE
SUMINISTRO
EFICIENTES**

**ESPAÑA POSEE CIERTA
ESPECIALIZACIÓN
AGRARIA EN EL
CONTEXTO DE LA UE**

Continuando con el análisis macroeconómico sectorial y avanzando hacia la influencia de las políticas, el trabajo realizado por **Albert Massot Martí** pone de manifiesto que la Política Agrícola Común (PAC), pese a su progresiva multifuncionalidad, ha perdido demasadas competencias en favor de otras políticas comunes para consagrarse como la política alimentaria exclusiva de la Unión Europea. No obstante, el «Pacto Verde Europeo», su estrategia «de la Granja a la Mesa», y el formato de gobernanza multinivel de la PAC post 2023, permiten el despliegue de un marco legislativo supranacional para la cadena agroalimentaria continental que podría culminar en 2030 a condición de que, tras las elecciones parlamentarias de 2024, la Unión persista en renovar estos tres ejes de actuación. Además, se debe tener en cuenta que la implementación del Pacto Verde, en lo que incumbe a la agroalimentación, no tendrá apenas margen para

obtener resultados tangibles antes de 2027 y en opinión del autor, parece insensato contraponer sostenibilidad y estabilización de las rentas agrarias como si fuesen dos variables del crecimiento agrario de suma cero.

Los anteriores factores claves abren el debate hacia el segundo bloque de estudios que analizan los *principales retos en torno a la sostenibilidad debidos al Pacto Verde*. Así, **José A. Gómez-Limón** y **Mercedes Luque-Vílchez** consideran que la consecución del desarrollo sostenible se ha convertido en la principal prioridad política. El sector de la industria agroalimentaria juega un papel clave en esta transición hacia la sostenibilidad, en la medida que, aunque produce bienes de primera necesidad (alimentos), lo hace a expensas de un importante impacto ambiental. Con esta finalidad, la normativa europea ha comenzado a obligar a las empresas a informar sobre su desempeño ambiental, social y de gobierno corporativo (ASG, doble materialidad). Y, en el análisis que realizan sobre este nuevo escenario, detallan los cambios estratégicos que deben abordar las empresas agroalimentarias españolas al objeto de mantener su legitimidad para operar en los mercados, teniendo en cuenta que el sector presenta una superior exposición pública (alimentos). Así mismo, cabe destacar que el papel de los informes de sostenibilidad será potenciado por la regulación financiera europea, en la medida que en un futuro próximo impondrán condiciones para la concesión de financiación de las empresas en función de su desempeño ASG. Y, un elemento adicional sobre el que convendría actuar en las industrias agroalimentarias es analizar con detalle su papel dentro de la cadena de valor. Sobre este tema se recomienda que las empresas tracen un esquema de su cadena de valor, tanto hacia arriba (proveedores) como hacia abajo (clientes), y que identifiquen a todas las partes interesadas. No se debe obviar para el sector analizado que la proporción de empresas de reducida dimensión que compiten en el sector es elevada, así como las características que se pudieran encontrar en algunas producciones agroalimentarias relacionadas con la huella medioambiental, su fragilidad social, o su volatilidad climática.

Y con la finalidad de medir dicho nivel de sostenibilidad del sector agroalimentario español el estudio de **Isabel Bardají, Eduardo Aguilera, Irene Blanco, Paloma Esteve, Luis Lassaletta, Alberto Sanz-Cobeña, Bárbara Soriano** y **Cintya Villacorta** calcula y analiza la evolución de un conjunto de indicadores que facilitan el seguimiento de la sostenibilidad del sector (primario e industrial).

EL 10 POR 100 DE LA AGRICULTURA GENERA UN 70 POR 100 DE LA PRODUCCIÓN, CON NIVELES DE PRODUCTIVIDAD MUY ELEVADOS

LA BALANZA COMERCIAL DE LA INDUSTRIA ARROJA UN SALDO POSITIVO SISTÉMICO

EL PACTO VERDE EUROPEO, SU ESTRATEGIA «DE LA GRANJA A LA MESA» Y LA PAC POST 2023 CONDICIONAN EL MARCO LEGISLATIVO DE LA CADENA AGROALIMENTARIA EUROPEA

LAS EMPRESAS ESTÁN OBLIGADAS A INFORMAR SOBRE SU DESEMPEÑO AMBIENTAL, SOCIAL Y DE GOBIERNO COOPERATIVO (ASG, DOBLE MATERIALIDAD)

**LA IMPORTANCIA
DE LOS INFORMES
DE SOSTENIBILIDAD
SERÁ POTENCIADA
POR LA REGULACIÓN
FINANCIERA EUROPEA**

Se incluyen indicadores de las tres dimensiones de la sostenibilidad, económica, social y ambiental. Su seguimiento facilita establecer los avances hacia la sostenibilidad y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y se pone también en evidencia la importancia de disponer de indicadores que permitan evaluar los pasos dados para mejorar la sostenibilidad del sistema y la importancia de mejorar las fuentes de datos, no únicamente de la industria agroalimentaria, sino también de la distribución. Si bien es difícil extraer conclusiones globales sobre la posible mejora o no de la sostenibilidad global del sector agroalimentario en España, ya que algunos indicadores muestran una evolución positiva, en la mayoría de los casos por debajo de lo deseable, y en otros negativa, mientras que otros oscilan mucho en el periodo analizado, poniendo en evidencia la necesidad de disponer de series más amplias, especialmente en variables ambientales, para obtener resultados concluyentes. Desde el punto de vista social y económico se insiste en que el sistema agroalimentario constituye una importante fuente de renta, empleo y de divisas para el conjunto de la economía, pero también presenta algunos problemas como el importante grado de envejecimiento y la reducida proporción de empleo femenino en el sector primario, el crecimiento reducido de los precios percibidos que no logran beneficiarse del aumento de los precios al consumo, la magnitud de las pérdidas y desperdicios en la cadena, que requiere incrementar actuaciones en economía circular, o la extensión de la obesidad en la población. También hay que tener presente la creciente importancia de la mano de obra inmigrante en el sector agroalimentario, tanto en el sector primario como en la industria. Los avances en la mejora de la sostenibilidad del sector agroalimentario requieren tomar medidas desde una visión integrada del sistema, pasando a ser objetivo prioritario de todas las políticas que inciden sobre la producción de alimentos, incluidas la política comercial, la industrial, la de transporte o la de energía.

**ES IMPORTANTE
DISPONER DE
INDICADORES QUE
PERMITAN EVALUAR
LOS PASOS DADOS
PARA MEJORAR LA
SOSTENIBILIDAD
DEL SISTEMA
AGROALIMENTARIO**

Detectada la problemática en los distintos ejes de sostenibilidad del sector el estudio realizado por **Rossana Tornel-Vázquez, Carlos Anguiano-Santos, Emilio Pindado y Eva Iglesias** emplea fuentes digitales para explorar las percepciones y sentimientos sobre cambio climático y sistemas agroalimentarios. Así, considerando las plataformas sociales como una potente herramienta de comunicación que permite a la población discutir en tiempo real sobre determinadas problemáticas, son fuentes de información valiosas para conocer sus opiniones. Los resultados aplicando las metodologías de análisis

de contenido y de sentimientos a datos extraídos de Twitter indican que lideran el debate las organizaciones internacionales como FAO, los medios de comunicación como *National Geographic*, diferentes ONG, así como diferentes líderes políticos y activistas particulares. Sin embargo, algunos de estos organismos internacionales, a excepción de la FAO, no son capaces de generar gran impacto dentro del debate, moviéndose en línea con el debate actual científico al discutir no solamente las implicaciones para la población (seguridad alimentaria, globalidad, sistemas sostenibles, bienestar animal, agua) sino también las estrategias para su mitigación y adaptación (con confianza en la tecnología).

Y para finalizar este segundo bloque se detalla el impacto de dicha regulación europea marcada por el Pacto Verde en los consumidores como eslabón final del mercado. Si bien, en el análisis de dicho impacto, realizado por **Margarita Brugarolas, Laura Martínez-Carrasco, Adrián Rabadán y Rodolfo Bernabéu**, no se debe obviar que su desarrollo está condicionado por las diversas crisis que están afectando al equilibrio mundial. Así, el estudio muestra cómo ha evolucionado el mercado de los productos ecológicos en Europa y también en España antes y después del Pacto Verde. Para ello, se realiza un análisis de las estadísticas de producción y consumo de alimentos ecológicos, de las medidas de la PAC relativas a este mercado y una revisión bibliográfica en la que se detectan las principales variables que afectan a la compra/consumo de productos ecológicos. Las barreras al consumo siguen lideradas por los precios, disminuyendo las limitaciones de la distribución, si bien es importante considerar cómo se pueden ver comprometidas las motivaciones ambientales o de salud personal y familiar en este contexto de continuas crisis y precios elevados. Aunque por supuesto la información y el conocimiento son premisas imprescindibles para reducir la importancia de los precios, así como algunas medidas regulatorias.

Consecuencia del perfil empresarial y económico del sector y de los condicionantes políticos, normativos y de sostenibilidad, revisados previamente, surge un tercer bloque que estudia los *retos relacionados con el análisis de los precios, su impacto en la inflación y los cambios y tendencias observados por ello en el consumidor*.

Así, **José María García Álvarez-Coque, Olga M. Moreno Pérez, Lorena Tudela Marco, Francesc J. Cervera Ferrer y Sergi Escribano Ruiz** examinan los factores condicionantes de la evolución de los pre-

EL DEBATE SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y SISTEMAS ALIMENTARIOS EN LAS PLATAFORMAS DIGITALES ESTÁ ALINEADO CON LAS PROPUESTAS CIENTÍFICAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA, GLOBALIDAD, SISTEMAS SOSTENIBLES, BIENESTAR ANIMAL, AGUA Y ENERGÍA

LAS BARRERAS AL CONSUMO DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS SIGUEN LIDERADAS POR EL PRECIO Y CONDICIONADAS POR LAS CRISIS EN LOS MERCADOS

**LA INFLACIÓN DE
LOS PRECIOS DE
LOS ALIMENTOS
ES IMPORTADA
DEL EXTERIOR,
INCLUYENDO
FACTORES DE
NATURALEZA GLOBAL
COMO CONFLICTOS O
SEQUÍAS**

**SIENDO
SIGNIFICATIVAS LAS
ALZAS DE PRECIOS,
LOS AGENTES DE LA
CADENA LAS HAN
AMORTIGUADO
NOTABLEMENTE**

**REDUCIR EL ALZA
DE PRECIOS Y
COSTES PUEDE
INCLUIR ENFOQUES
MACROECONÓMICOS
FISCALES O DE
TRANSFERENCIA,
QUE PUEDEN SER
INSUFICIENTES
Y DE ELEVADO
PRESUPUESTO**

cios de los alimentos, que han contribuido de manera importante a la inflación general en España. Dicha evolución refleja tanto para España, como en los mercados mundiales, que buena parte de la inflación de los precios de los alimentos es importada del exterior, incluyendo factores de naturaleza global, relacionadas con conflictos o sequías. Además, en general, la magnitud de las oscilaciones de precios de los alimentos en el mercado interior europeo es inferior a las fluctuaciones de los mercados internacionales, ya que es posible la existencia de mecanismos amortiguadores como las ayudas de la PAC. Con ser significativas las alzas de precios, los agentes de la cadena las han amortiguado notablemente, reduciendo márgenes y absorbiendo los incrementos de costes de carácter energético o de los insumos para la alimentación animal, en el caso de la ganadería. Por añadidura, no se detectó una asimetría significativa en la evolución de precios en ambos extremos de la cadena alimentaria. Ello no significa que no exista debilidad en muchas explotaciones agrícolas de carácter minifundista. Y, se observó que los precios de algunos insumos como los fertilizantes, han subido por encima de las tendencias de los precios percibidos por los productores agrícolas. La lucha por el alza de precios y costes, en ocasiones motivados por estándares ambientales y de calidad, o por el incremento del coste energético (con un impacto evidente sobre la rentabilidad de las explotaciones), se puede abordar desde enfoques macroeconómicos que intenten reducir la fiscalidad en términos de IVA u otros impuestos, o mediante transferencias a colectivos vulnerables. Sin embargo, el impacto de muchas de estas medidas es insuficiente y su coste presupuestario, significativo. Por ello, el problema de los precios se puede abordar desde una perspectiva sistémica que atienda el funcionamiento de la cadena agroalimentaria. Y, en esta línea, los autores han presentado resultados de un diagnóstico participativo, realizado en el marco de un estudio auspiciado por la Generalitat Valenciana. Las propuestas de distintos actores incluyen esfuerzos colaborativos para superar la atomización del sector, mejoras logísticas y digitalización, difusión de innovaciones comerciales, tecnológicas y organizativas, más transparencia en la cadena agroalimentaria, y educación de la ciudadanía para un consumo saludable y responsable.

Y, un segundo estudio efectuado por **José M. Gil** y **Ester Freixa** presta atención a que en períodos de tensión inflacionista suele aparecer un debate recurrente sobre si son los productores agrarios o la distribución los responsables de dichos aumentos de precios. El trabajo demuestra que este debate es estéril. En ocasiones, son los

incrementos de los precios de los productores, normalmente asociados a aumentos en los costes de producción, los que generan dichos incrementos. En estos casos, los márgenes comerciales se suelen moderar. En otros casos, los precios de los productores crecen menos y son los márgenes los que crecen más rápidamente. Pero incluso esta tendencia general hay que matizarla caso por caso, y enfocando el estudio tanto de los ingresos como de los costes. De igual manera que cuando analizamos el impacto de buenas o malas cosechas no deberíamos enfocarlo desde el punto de vista de los precios sino de los ingresos. La evolución de los precios sólo proporciona una visión parcial del impacto real. Por añadidura, lo cierto es que parece haberse generado una tormenta perfecta con la confluencia de muy diversos factores, tanto de oferta (vía costes), como de demanda (exceso de ahorro) que ya por sí solos explicarían un ajuste al alza de los precios. Y a todo ello hay que añadir factores externos, como la invasión rusa de Ucrania y sus consecuencias sobre los mercados de cereales y oleaginosas, principalmente, pero también sobre los costes de la energía. Si bien, se espera que la ralentización de la economía que se persigue con el incremento continuado de los tipos de interés, parece que va a generar una reducción de las tensiones inflacionistas hacia finales de 2024. Sin embargo, el debate planteado en el estudio se seguirá manteniendo dado que la producción de alimentos está sujeta a condiciones de producción que están fuera del control del sector productor. Quizás, la existencia de asociaciones interprofesionales más empoderadas pueda contribuir a ajustar mejor las condiciones de oferta y demanda en la mayor parte de los mercados agroalimentarios.

Siguiendo en este contexto de condicionantes económicos que impactan en la cadena alimentaria, los autores **Juan Fco. Julià, Elena Melià y Erasmo López**, destacan la importancia de equilibrar las relaciones en la cadena de valor provocadas por las diferencias de tamaño y poder negociador entre operadores, que son más evidentes entre los productores agrarios y los distribuidores. Para abordar esta problemática se analizan, en primer lugar, la Ley de la Cadena Alimentaria y la Ley de Fomento de la Integración de Cooperativas y Otras Entidades Asociativas y, en segundo lugar, la nueva Ley de la Cadena Alimentaria de 2021, que introduce la obligación de fijar un precio en los contratos alimentarios que cubra, al menos, los costes efectivos de producción. Revisada la situación se aconseja la implantación de políticas orientadas a favorecer, por un lado, los procesos de integración empresarial en las cooperativas de productores, aún insuficiente

MEJORAR EL PROBLEMA DE LOS PRECIOS REQUIERE DE UNA PERSPECTIVA SISTÉMICA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CADENA AGROALIMENTARIA

EL DEBATE EN PERIODOS DE TENSIÓN INFLACIONISTA DE LA RESPONSABILIDAD DE PRODUCTORES O DISTRIBUIDORES PUEDE EN OCASIONES SER ESTÉRIL

**FACTORES EXTERNOS
A LA PRODUCCIÓN
FUERA DE CONTROL
DEL SECTOR
IMPACTAN DE FORMA
IMPORTANTE EN SUS
CONDICIONANTES
ECONÓMICOS**

en comparación con grupos líderes cooperativos agroalimentarios en la UE y, por otro, una mayor supervisión y ordenación en las relaciones comerciales en la cadena de valor alimentaria, revisando las implicaciones potenciales de valoraciones de producción, costes o de precios individuales y no colectivas, sobre los indicadores económicos de las cooperativas y sobre el eslabón final de cadena alimentaria, el consumidor.

Dicho consumidor final está recibiendo el impacto de las diferentes actuaciones en la cadena alimentaria y de las crisis y otros factores del entorno. En este contexto los autores **Alicia Langreo Navarro** y **Tomás García Azcárate** apuntan distintas evoluciones en el consumo de productos alimentarios en España, algunas de las cuales se iniciaron en el último tercio del siglo XX, destacando el alcance de la sustitución de las proteínas animales, la dinámica de los mercados globales y el devenir de las materias primas. Pero, también, incide la estrategia que seguirá la gran distribución y el alcance de su grado de concentración. Por añadidura, sucesivos periodos de expansión económica y crisis han alterado profundamente el consumo, la producción y el comercio de alimentos y la estrategia de los operadores del sistema alimentario. Así se presentan los elementos claves de la influencia mutua entre el comportamiento del consumo y la estructura y funcionamiento de la cadena de producción y señalan algunas de las tendencias más relevantes en el consumo y en el sistema alimentario, donde se prevé la continuidad de desequilibrios en la capacidad negociadora de los actores de las cadenas de suministros. Por lo que, se valora de forma positiva replantear algunos aspectos de las estructuras productivas básicas de los sistemas alimentarios, ya que, seguramente, la relación entre derecho europeo de la competencia y Política Agraria Común se deba seguir revisando para dotar a los poderes públicos de mayores instrumentos para contribuir a un mayor equilibrio de la cadena alimentaria, a la consolidación de una cadena creadora de valor y a una distribución más eficaz de dicho valor entre sus actores. Ya con la concentración actual, que será mayor en el futuro, ese papel se define en pocos centros de decisión y es posible que muchos de los cambios que se están produciendo puedan tener una influencia definitiva en cómo se alimentará la humanidad en unos años.

Y para finalizar con los retos económicos del sector alimentario no se puede olvidar el desafío que supone para las organizaciones los cambios derivados del clima constante de *innovación de los distintos*

**SON RELEVANTES
LA LEY DE CADENA
ALIMENTARIA Y LA
LEY DE FOMENTO
DE LA INTEGRACIÓN
DE COOPERATIVAS
Y OTRAS ENTIDADES
ASOCIATIVAS EN
LA DEFINICIÓN
DE CONTRATOS
ALIMENTARIOS**

**SE ACONSEJAN
POLÍTICAS QUE
FAVOREZCAN
LOS PROCESOS
DE INTEGRACIÓN
EMPRESARIAL PARA
CONFLUIR HACIA
LOS NIVELES DE LOS
GRANDES GRUPOS EN
LA UE**

procesos productivos y de gestión y su necesidad de colaboración. Así, Silverio Alarcón, Ramo Barrena, Teresa García, Emilio Pindado, Mercedes Sánchez y Katrin Simón, muestran como la innovación se ha convertido en decisiva para las empresas agroalimentarias en sus cumplimientos de sostenibilidad, adaptación a la demanda cambiante y al incremento de la competencia. Los procesos productivos agroalimentarios con superior riesgo, su carácter estratégico, la estructura empresarial (con una importante proporción de pymes) y los condicionantes rurales inciden en dichos procesos de innovación. En este contexto, las actuaciones de colaboración en la innovación, el esfuerzo público-privado, y la creación de instrumentos de financiación y apoyo, favorecen el éxito innovador. Otros retos añadidos en la renovación continua del sector incluyen la digitalización, la ecoinnovación (vinculada en parte al Pacto Verde Europeo) o la generación de un emprendimiento más innovador, necesitando también del esfuerzo en común o colaborativo. Además, la aceptación final del consumidor de dichas innovaciones será más compleja, especialmente en contextos de incertidumbre económica como los actuales. Por lo tanto, los entornos colaborativos, con apoyo público, con crecimiento de la iniciativa privada, ayudarán a un éxito superior en los complejos procesos innovadores en los que está inmerso el sector agroalimentario, con sus particularidades de uso de recursos básicos (agua, energía, etc.), relevo generacional, de dimensión empresarial y de actuaciones en contextos rurales.

Y se finaliza con un estudio, que escenifica para importantes sectores productivos agroalimentarios en España, las herramientas que se están empleando para abordar la adopción de los distintos impactos de la digitalización. Así, los autores **Rosa Gallardo Cobos, Pedro Sánchez Zamora, Pablo Lara Vélez, Luis Gonzaga Santesteban García y Roberto García Torrente** identifican las oportunidades que brinda la transformación digital para cuatro de los principales sectores: el sector oleícola, el sector vitivinícola, el sector hortofrutícola y el sector lácteo. Para ello, tras analizar la situación y problemática asociada a cada uno de ellos, se examinan los avances realizados en la adopción de tecnologías digitales a lo largo de cada cadena de valor, y se identifican las principales barreras que deben superarse para poder aprovechar en cada caso las oportunidades que ofrece la transformación digital. Destacan cinco elementos que se pueden considerar clave para un éxito superior en la adopción: 1) la formación y capacitación en competencias digitales de los diferentes actores del sector agroalimentario y del medio rural; 2) la presencia de jóvenes en el sector; 3)

SE PREVÉ LA CONTINUIDAD DE DESEQUILIBRIOS EN LA CAPACIDAD NEGOCIADORA DE LOS ACTORES DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO AGROALIMENTARIAS

LA INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA PRECISA DE UN MAYOR ESFUERZO PÚBLICO-PRIVADO POR EL RIESGO SUPERIOR, SU CARÁCTER ESTRATÉGICO, SU ESTRUCTURA EMPRESARIAL Y SU CARÁCTER RURAL

**LA FORMACIÓN Y
CAPACITACIÓN,
EL INCREMENTO
DE JÓVENES EN
EL SECTOR, LA
INTEROPERABILIDAD
Y COMPARTICIÓN DE
DATOS, EL CAMBIO
CULTURAL EN LA
CADENA Y LAS
ALIANZAS
Y COLABORACIONES,
ENTRE
ADMINISTRACIÓN,
EMPRESAS Y
ENTORNO, PERMITIRÁN
UN MEJOR NIVEL DE
ADOPCIÓN E IMPACTO
EN EL PROCESO DE
DIGITALIZACIÓN DEL
SECTOR**

la interoperabilidad y compartición de datos; 4) la importancia del cambio cultural y de las actitudes a lo largo de la cadena y 5) de nuevo las alianzas o colaboración entre los agentes de la cadena, la Administración y el entorno general por la relevancia estratégica del sector agroalimentario en el país.

COLABORACIONES

I.
**CIFRAS MACROECONÓMICAS
Y LA INFLUENCIA DE LA POLÍTICA
DESDE LA UE**

Resumen

Para entender y contextualizar la situación de un sistema alimentario es necesario conocer los rasgos definitorios de su sector productivo, de alimentos frescos y procesados, al ser el eslabón inicial del mismo y pieza angular de la seguridad alimentaria. Este es el objetivo de este trabajo, en el que se ofrece una caracterización económica agregada de la producción de alimentos en España, incluyéndose una descripción del sector primario –agricultura, ganadería y pesca–, la industria alimentaria y su comercio exterior, analizando su evolución en la última década y su relevancia en el contexto productivo nacional y de la Unión Europea.

Palabras clave: agroalimentación, industria alimentaria, sector primario, productividad, estructura productiva.

Abstract

To understand and contextualise the situation of a food system, it is necessary to know the defining features of its production sector, as well as fresh and processed foods. This is because they are the initial links of the system and the cornerstones of food safety. The aim of this paper is to provide an objective and comprehensive economic characterization of food production in Spain. This includes a description of the primary sector, which encompasses agriculture, livestock, and fisheries, as well as the food and beverage industry and its foreign trade. The paper analyses the evolution of these sectors over the last decade and their relevance in the national and European Union productive context.

Keywords: agri-food, food industry, primary sector, productivity, production structure.

JEL classification: L66, Q10, Q13, Q17.

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR PRODUCTOR DE ALIMENTOS EN ESPAÑA

José Miguel MARTÍNEZ PAZ

Federico MARTÍNEZ-CARRASCO PLEITE

José COLINO SUEIRAS

Universidad de Murcia

I. EL ESCENARIO MACROECONÓMICO DEL SECTOR AGRARIO

LOS datos de este primer epígrafe se refieren al conjunto de actividades de la sección *Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura* que, para simplificar, suele denominarse sector agrario. Hay que dejar constancia de que las dos primeras actividades citadas aportan en torno al 95 por 100 del valor añadido bruto (VAB) y del empleo de tal sección. El objetivo de este primer epígrafe es contextualizar el peso y el comportamiento del sector agrario en el conjunto de la economía española, tanto en términos productivos como ocupacionales, lo que inmediatamente conduce a abordar su eficiencia, a través de la productividad del trabajo, y, en consecuencia, los costes salariales.

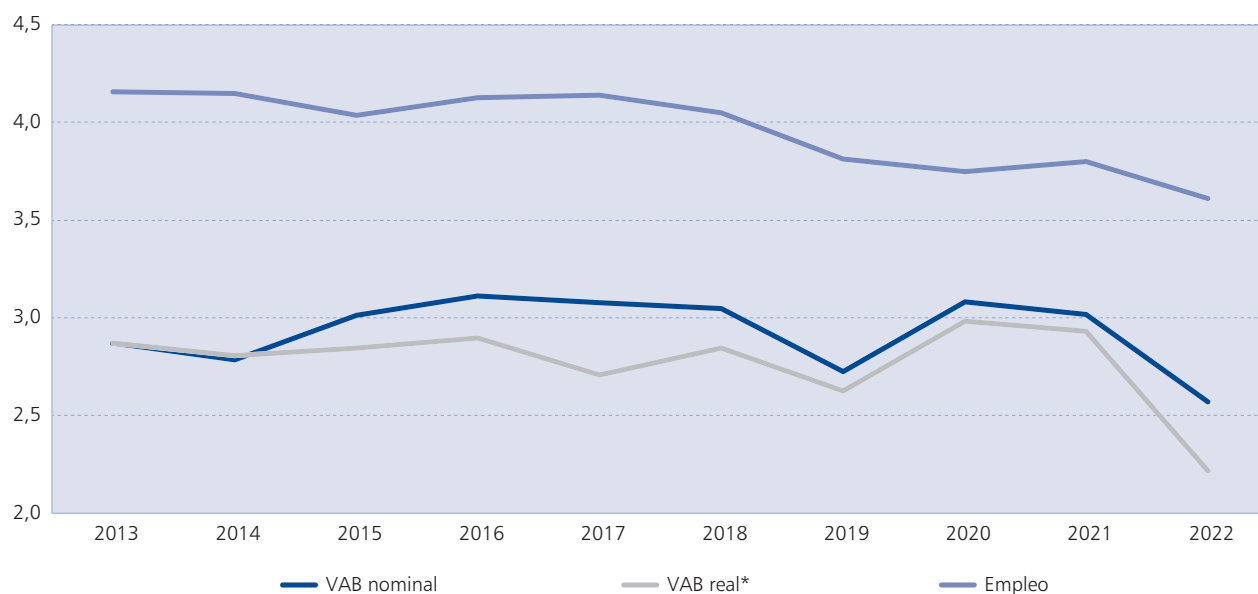
1. Evolución productiva y ocupacional

El intenso proceso de desagrarización registrado por la economía española a lo largo de la segunda mitad del siglo XX (García-Delgado y Roldán, 1973), tuvo por efecto un fuerte descenso de la participación productiva y ocupacional de la agricultura hasta niveles que, a comienzos del presente

siglo, solo cabe calificar como muy minoritarias. Dos han sido los factores explicativos de la merma de su aportación: a) las preferencias de los consumidores se han visto alteradas por el incremento del nivel de vida, reduciendo la proporción del gasto destinada a alimentación, como consecuencia de que la elasticidad-renta de los bienes que conforman esa función de consumo es, en general, baja, incluso negativa en algunos casos; b) la oferta agraria ha ido cambiando de naturaleza, ya que la fracción de la misma que constituye un *output* intermedio –una materia prima que es transformada por las industrias alimentarias– ha aumentado sensiblemente, en detrimento de su carácter de bien final. La combinación de ambos hechos –reducción de la parte del consumo privado destinado a alimentación y descenso del componente agrario de los alimentos finales– es el factor básico que explica esa acentuada pérdida de posiciones (Colino y Martínez, 2023).

Lógicamente, desde hace lustros, el proceso ha ido perdiendo fuerza y hemos asistido a una cierta estabilización, sobre todo a partir de la Gran Recesión de 2008-2013, por efecto de que su impacto contractivo fue mucho mayor en el resto de las actividades económicas.

GRÁFICO 1
CUOTAS DEL SECTOR AGRARIO EN EL VAB NOMINAL, VAB REAL (PRECIOS 2013) Y EMPLEO



Fuente: Elaboración propia a partir de *Contabilidad nacional anual de España* (INE).

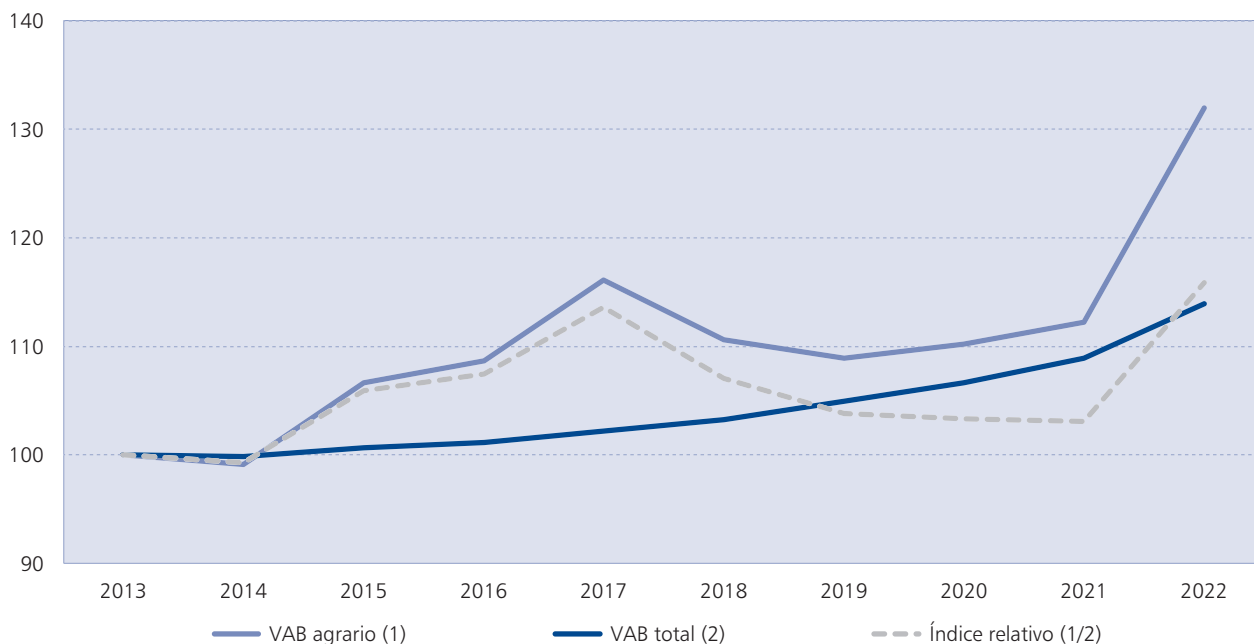
El gráfico 1 proporciona el peso del sector agrario en el producto y en el empleo de la economía española en el decenio 2013-2022. Puede advertirse, en primer lugar, que, pese a las típicas oscilaciones interanuales del sector, su peso en el VAB corriente agregado ha permanecido relativamente estable en torno al 3 por 100. En términos de volumen, la cuota se sitúa levemente por debajo de la nominal, lo que implica que los precios agrarios han aumentado más que el deflactor general, lo que es un hecho singular en nuestra historia económica reciente (Colino, 2020). El gráfico 2 da cuenta de esa anomalía, consistente en una *tijera de precios* invertida, ya que, entre 2013 y 2022, con la única y leve excepción de 2014, el índice de los precios de los bienes agrarios producidos por la oferta interior se ha situado siempre por encima del correspondiente al total de bienes y

servicios, tal como adicionalmente muestra el índice relativo, que experimenta un fuerte ascenso en 2022. En este último año, las tensiones inflacionistas provocadas por diversos factores se concretaron en un aumento del 4,6 por 100 del deflactor del VAB total (1) que, en el caso de los bienes agrarios, ascendió al 17,6 por 100. Por consiguiente, la brusca caída del *output* en términos de volumen de ese último año, muy próxima al 20 por 100, se reduce en términos nominales a un 5,7 por 100.

El peso ocupacional siempre se ha mantenido por encima del productivo –signo inequívoco de una productividad del trabajo agrario inferior a la agregada–, con una media decenal que se sitúa muy próxima al 4 por 100 (gráfico 1). La inflexión a la baja de 2022 de las tres variables y, previsiblemente, la de 2023, obedece a factores coyunturales

y estructurales, entre los que cabe citar, respectivamente, la guerra de Ucrania y el cambio climático. En suma, la estructura económica de España se ha ido homologando gradualmente con la de los países desarrollados, de tal forma que los Servicios aportan casi el 70 por 100 del VAB total, dejando un limitado espacio para los restantes grupos de actividad: *Agricultura, Industria y Construcción*. No obstante, la economía española presenta una cierta especialización agraria en el contexto de los grandes Estados de la UE, que puede quedar reflejada en el hecho de que, en el bienio 2021-2022, el peso agrario en el empleo total se situó en los siguientes registros (Eurostat, 2023): Alemania, 1,2 por 100; Francia, 2,5 por 100; Italia, 3,5 por 100; España, 3,7 por 100. Dos hechos adicionales respecto al empleo agrario son merecedores de nuestra atención:

GRÁFICO 2
EVOLUCIÓN DE LOS DEFLACTORES IMPLÍCITOS DEL VAB AGRARIO Y DEL VAB TOTAL
 2013 = 100



Fuente: Elaboración propia a partir de *Contabilidad nacional anual de España* (INE).

1. La tasa de salarización ha aumentado del 56,2 por 100 en 2013 al 64,8 por 100 en 2022. Sigue siendo más baja que la del conjunto de la economía, ubicada en un estrecho rango alrededor del 85 por 100 a lo largo de todo el decenio, pero su avance en el sector agrario ha sido tan sostenido como considerable.
2. A pesar de la estacionalidad de las labores agrarias, la carga horaria por empleo-año es superior en el sector que en el resto de las actividades, afectando tanto a los trabajadores por cuenta propia como a los asalariados. En el caso de estos últimos, la carga de trabajo anual se situó, en el bienio 2021-2022, en 1.763 horas en el sector agrario, un 12,2 por 100 más que a nivel agregado.

2. Productividad del trabajo y costes salariales unitarios

La productividad del trabajo (PT) es uno de los indicadores más funcionales de la economía aplicada, al medir la eficiencia de ese factor productivo. Se puede cuantificar mediante diferentes versiones del *output*, pero lo habitual, si está disponible, es elegir el VAB. Si descontamos el consumo de capital fijo, nos encontramos con el valor añadido neto (VAN), que contiene la renta de los factores productivos movilizados –tierra, trabajo y capital– y, por ende, la PT da cuenta, asimismo, de la capacidad de generación de rentas factoriales por unidad de trabajo (empleo, hora trabajada...).

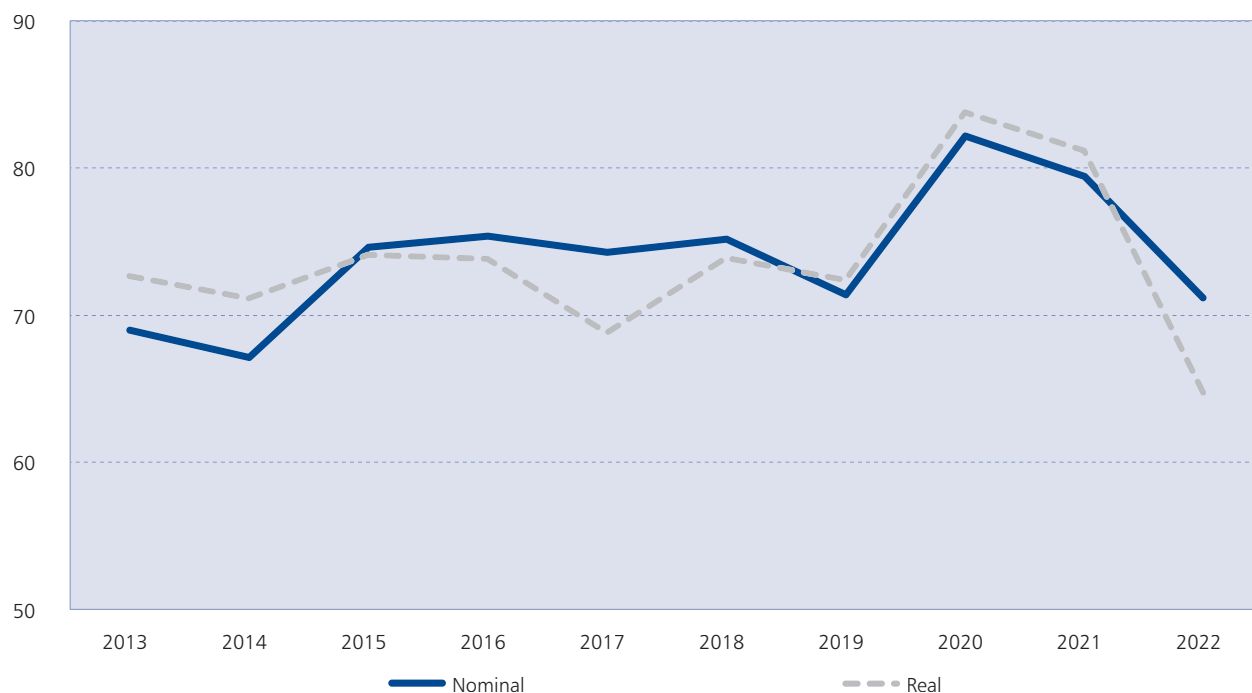
Tal como ha sido anticipado al cotejar el superior peso secto-

rial en el empleo respecto al VAB, la PT agraria es inferior a la agregada (gráfico 3). En términos reales –lo que remite a la eficiencia–, la PT agraria ha progresado a un ritmo relativamente similar a la agregada, con una acusada caída en 2022, después de los elevados niveles del bienio 2020-2021. En términos nominales –lo que refleja su capacidad retributiva–, la senda es relativamente similar, excepción hecha de los notables descensos de 2017 y 2022. La media decenal de ambas versiones de la PT se sitúa muy cerca del 75 por 100 de la de la economía española en su conjunto.

Por otro lado, en mayor o menor medida, los salarios tienden a estar indexados por la PT. En el cuadro n.º 1 se recogen diferentes indicadores para exami-

GRÁFICO 3
PRODUCTIVIDADES AGRARIAS NOMINAL Y REAL RELATIVAS EN ESPAÑA

Agregada = 100



Fuente: Elaboración propia a partir de *Contabilidad nacional anual de España* (INE).

CUADRO N.º 1

DISTRIBUCIÓN FUNCIONAL DE LA RENTA EN EL SECTOR AGRARIO Y EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

TRINIOS	COSTE SALARIAL MEDIO (EUROS CORRIENTES)	PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO (EUROS CORRIENTES)	COSTE LABORAL POR UNIDAD DE PRODUCTO (%)	TASA DE SALARIZACIÓN (%)	RA/VAB (%)	
	A	B	C = (A/B)*100	D	E = (C*D)/100	
Agricultura	2012-13-14	10.607	34.844	30,4	57,4	17,5
	2016-17-18	11.015	40.699	27,1	62,6	16,9
	2020-21-22	14.879	43.277	34,4	64,8	22,3
Total	2012-13-14	31.033	52.215	59,4	84,8	50,4
	2016-17-18	31.684	54.305	58,3	85,5	49,9
	2020-21-22	35.000	55.934	62,6	86,0	53,8

Fuente: Elaboración propia a partir de *Contabilidad nacional anual de España* (INE).

nar la distribución funcional de la renta en el sector agrario español.

Los costes salariales unitarios –en este caso por empleo– son los gastos en los que tiene que

incurrir el empleador para contratar trabajadores por cuenta ajena, lo que exige incluir las cuotas a la Seguridad Social. Si los relacionamos con la PT, obtenemos el coste laboral por uni-

dad de producto (CLU), es decir, la parte de la productividad del trabajo que los empleadores deben destinar a la remuneración del trabajo asalariado. Adoptando una perspectiva trienal

para atenuar las oscilaciones interanuales de la PT, las conclusiones más importantes que se derivan del cuadro n.º 1 son las siguientes:

- El coste por empleo asalariado en el sector agrario español es muy bajo. En los dos primeros trienios apenas sobrepasa la tercera parte de la media del conjunto de la economía española. En el final, repunta al 42,5 por 100, como consecuencia de las subidas del salario mínimo interprofesional implementadas desde 2019, lo que no impide que la primera afirmación siga siendo válida.
- La PT agraria nominal ha avanzado con respecto a la agregada, pasando de los dos tercios en 2012-2013-2014 a algo más de los tres cuartos en 2020-2021-2022. Por tanto, la brecha es sensiblemente superior en los costes salariales medios que en la productividad del trabajo.
- Por ello, frente a un coste laboral por unidad de producto que ronda el 60 por 100 en los tres trienios a nivel agregado, en el sector agrario español es sensiblemente inferior, con cotas que se ubican por debajo de la mitad de los promedios vigentes en el conjunto de la economía española en los dos primeros trienios, rebasando levemente ese umbral relativo en 2020-2021-2022.
- Téngase en cuenta que el CLU es un indicador que refleja la rentabilidad empresarial en función de los costes del trabajo por cuenta ajena, *ceteris paribus* el resto de los costes de producción. Por tanto, a pesar de que la PT agraria

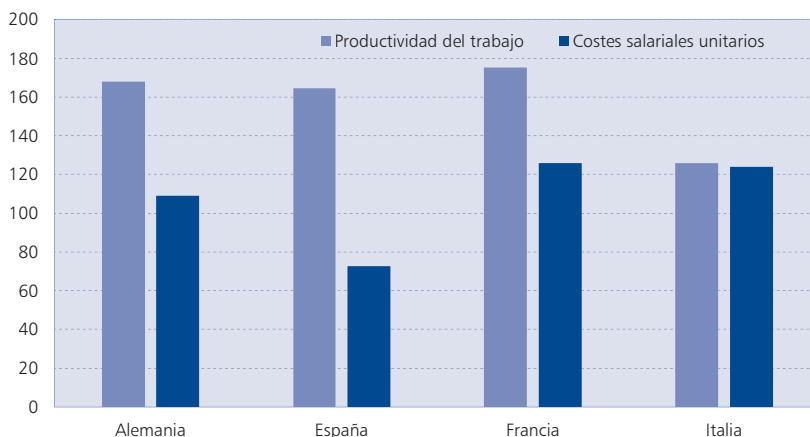
es inferior, los bajos costes salariales medios garantizan, en principio, una mayor participación de las rentas no salariales –rentas del trabajo no asalariado, de la tierra y del capital–, incluidas en el excedente bruto de explotación (EBE).

- El VAB es la suma del EBE y de la remuneración de asalariados (RA). La relación RA/VAB del sector agrario es mucho más baja que a nivel agregado, de tal modo que, pese a la subida del coste salarial medio en el último trienio, se sitúa en un 22,3 por 100 frente a un promedio del 53,8 por 100 para el total.
- La relación RA/VAB equivale al producto del CLU por la tasa de salarización. La sustancial brecha anterior obedece a los dos factores, es decir, es inferior en el sector agrario a causa de que el nivel de ambos es sensiblemente

menor en la agricultura. Si imputamos la tasa de salarización agregada al CLU agrario, la ratio RA/VAB resultante se elevaría a un 40,5 por 100 en el trienio 2020-2021-2022, que se emplazaría 13,3 puntos porcentuales por debajo del 53,8 por 100 correspondiente al total. Por tanto, cabe concluir que, aproximadamente, los 3/5 del abultado diferencial que se registra entre los niveles de la ratio RA/VAB radica en la inferior tasa de salarización y 2/5 a un menor esfuerzo para retribuir a la mano de obra asalariada en términos de productividad del trabajo (2).

Resulta pertinente realizar una breve comparación la UE-27, particularmente con los tres grandes Estados miembros. Limitándonos a los niveles de la PT en el trienio 2020-2021-2022 (gráfico 4), los sectores agrarios de Alemania, España, Francia e Italia poseen productividades

GRÁFICO 4
PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO Y COSTES SALARIALES MEDIOS*,
UE-27 = 100 (2020-2021-2022)



*VAB y remuneración de asalariado corregidas por la paridad de poder adquisitivo (PPA).
Fuentes: Elaboración propia a partir de Cuentas nacionales (Eurostat) y Contabilidad nacional anual de España (INE).

sensiblemente superiores a la media de UE-27, con una brecha relativa muy amplia en los tres primeros –en torno al 70 por 100–, y bastante más reducida en Italia. Hay que tener en cuenta que la productividad de un determinado conjunto es la media aritmética de las productividades de sus componentes, ponderadas por el peso de cada uno de ellos en el empleo total. En la UE-27, por ejemplo, la participación conjunta de Polonia y Rumanía en el empleo agrario es superior a la Alemania, Francia y España y, al tener productividades muy bajas, lastran la media europea. En cualquier caso, el hecho más sobresaliente es que la agricultura española tiene una PT homologable a las de Alemania y Francia, con unos costes salariales unitarios sensiblemente más reducidos. Quizá sea más expresiva la comparación con Italia: nuestra productividad fue, en el trienio considerado, un 30 por 100 más elevada y los costes por asalariado un 40 por 100 más bajos. Así pues, en principio, una de las principales bases de la competitividad de nuestro sector agrario reside en las ventajas comparativas derivadas de costes salariales más reducidos (3).

II. ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA

Este epígrafe se refiere a la *rama agraria*, que incluye a la agricultura y a la ganadería, dejando al margen a la silvicultura y a la pesca y acuicultura. En primer lugar, examinaremos la evolución de las relaciones entre las macromagnitudes agrarias, continuaremos con una visión desagregada por orientaciones técnico-económicas (OTE) y, por último, daremos cuenta de los diferentes tipos de explotaciones que componen el entramado productivo del sector.

1. Relación entre las macromagnitudes agrarias

Las cuentas de la rama agraria se encuentran en el cuadro n.º 2 para los cinco bienios comprendidos entre 2013 y 2022. Por otro lado, el gráfico 5 muestra las relaciones entre las macromagnitudes agrarias para tres de los bienios anteriores.

Las conclusiones de mayor interés son las que se exponen a continuación:

- La Producción a precios corrientes muestra una tendencia al alza, sobrepasando los 60.000 millones de euros de media anual en el bienio final. Entre los dos bienios extremos, el aumento productivo se ha cifrado en un 36,7 por 100, por debajo del registrado por el Consumo intermedio (42,8 por 100).
- En consecuencia, entre ambos bienios, la rama agraria ha aumentado levemente sus requerimientos de *inputs* intermedios por unidad de producto, de tal forma que en 2021-2022 el consumo de medios de producción corrientes pasa a representar algo más de la mitad del valor de la producción agraria, lo que equivale a decir que el VAB ha dejado de ser el principal componente de la Producción de la rama agraria. En efecto, al crecer más el Consumo intermedio que la Producción, el aumento del VAB ha sido más contenido: 30,9 por 100 entre los dos bienios extremos.
- En cuanto al Consumo intermedio, señalaremos que

CUADRO N.º 2
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA RAMA AGRARIA Y DE SUS COMPONENTES

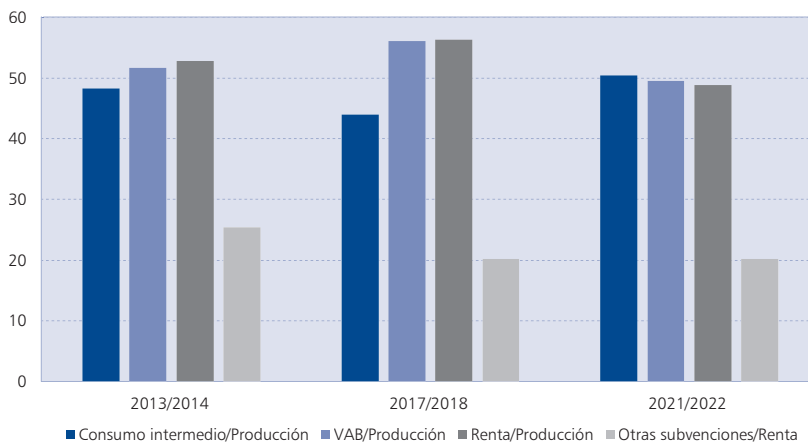
MEDIA ANUAL (MILLONES EUROS)		2013/2014	2015/2016	2017/2018	2019/2020	2021/2022
A	Producción rama agraria	44.029	47.027	51.393	51.788	60.169
B	Consumo intermedio	21.271	21.094	22.598	23.895	30.369
C = A-B	VAB	22.758	25.933	28.795	27.893	29.800
D	Amortización	5.086	5.152	5.270	5.497	5.906
E = C-D	VAN	17.672	20.781	23.524	22.396	23.894
F	Otros impuestos	321	365	419	450	472
G	Otras subvenciones	5.911	5.667	5.849	5.809	5.943
H = E-F-G	Renta agraria	23.261	26.083	28.954	27.756	29.364

Fuente: Elaboración propia a partir de *Anuario de estadística agraria* (MAPA).

el principal componente son los Piensos, que aportan algo más de la mitad de los insumos agrarios, seguido de un abultado cajón de sastre, Otros gastos, en el que se incluyen los pagos por el agua de riego (4), que suponen la quinta parte del total. Los pesos de Energía, Lubricantes y Fertilizantes y enmiendas se sitúan próximo al 10 por 100.

- El consumo de capital fijo ha progresado a un ritmo inferior. Sin embargo, puede apreciarse que ese componente del VAB tiene un peso significativo, puesto que se ha situado en torno a la quinta parte del mismo, fracción que ha descendido tenuemente desde 2013-2014, lo que, en principio, sería indicativo de una ralentización del proceso de capitalización de la rama.
- La fracción de la producción que se orienta al valor añadido neto (VAN) –rentas primarias derivadas de la prestación de los diferentes factores productivos– se ha mantenido estable en torno a un 40 por 100 entre los dos bienios extremos, aunque presente una significativa erosión desde 2017-2018 (45,8 por 100).
- Otros impuestos a la producción constituyen una partida irrelevante al situarse por debajo del 1 por 100 del valor de la producción en los cinco bienios. Por el contrario, Otras subvenciones a la producción, que son, básicamente, las ayudas directas transferidas por la Política Agrícola Común (PAC) a los agricultores, es un elemento importante, al elevarse a cerca de 6.000 millones/año, con escasos cambios de ese montante nominal a lo largo del decenio.

GRÁFICO 5
RELACIONES ENTRE LAS MACROMAGNITUDES AGRARIAS
Porcentaje



Fuente: Elaboración propia a partir de Anuario de estadística agraria (MAPA).

- La diferencia entre estos dos programas de ingresos/gastos públicos hay que añadirla al VAN para el cómputo de la renta agraria. La redistribución operada no es menor, en tanto en cuanto estamos en presencia de una rama en la que la renta y el VAB tienen montantes similares. En suma, Otras subvenciones a la producción supuso la quinta parte de la renta agraria española en 2021-2022, constituyendo una pieza básica de la misma, si bien se elevaba a la cuarta parte en 2013-2014.
- El desenlace de todo lo anterior es que la ratio renta/producción ha descendido cuatro puntos, para emplazarse en un 48,8 por 100 entre el bienio final, lo que implica que es necesario producir un mayor *output* para generar la misma renta corriente, dando lugar, desde hace decenios, a un poderoso estímulo para el incremento de la oferta interior.

2. Estructura productiva y productividad

El sector agrario se puede segmentar en diferentes orientaciones técnico-económicas, que se caracterizan por integrar unidades productivas con un *output* similar. El cuadro n.º 3 recoge la participación de catorce grandes orientaciones en la superficie agraria utilizada (SAU), en la producción (VAB) y en el trabajo (UTA [5]) en el bienio 2020-2021. Desde la perspectiva del factor tierra, destaca Cereales, oleaginosas y proteaginosas (COP), que absorbe la cuarta parte de la SAU nacional, ubicándose en un segundo escalón Ovinos y caprinos y Vacuno de carne y cría. Horticultura, Frutales y Granívoros son las orientaciones con mayor trascendencia productiva, generando en torno al 15 por 100 del VAB cada una de ellas. Y, en cuanto al factor trabajo, despuntan Horticultura, Frutales y Olivar.

La PT agraria (Q/L) se puede descomponer (Yamada y Ruttan, 1989) en dos factores: SAU por

CUADRO N.º 3

COMPOSICIÓN PRODUCTIVA DE LA AGRICULTURA ESPAÑOLA. PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO Y FACTORES DETERMINANTES EN EL SECTOR AGRARIO ESPAÑOL, 2020-2021

	SAU	VAB	TRABAJO	SAU/UTA	VAB/SAU	VAB/UTA
Cereales, oleaginosas y proteaginosas	24,4	8,8	8,0	306,2	36,0	110,2
Otros cultivos anuales extensivos	7,2	5,3	5,4	133,7	74,6	99,7
Horticultura	1,3	15,7	18,1	7,0	1.238,5	86,5
Vitivinicultura	5,3	6,0	8,3	63,6	113,7	72,3
Frutales	7,2	15,2	16,6	43,1	212,2	91,5
Olivar	8,7	9,3	11,0	79,4	106,6	84,6
Cultivos permanentes combinados	3,0	2,0	2,8	108,1	68,1	73,7
Vacuno lechero	2,3	4,6	3,2	69,8	204,6	142,8
Ovinos, caprinos y otros herbívoros	13,7	6,4	6,2	220,6	46,6	102,9
Vacuno de cría y carne	11,8	4,5	5,8	203,9	38,5	78,5
Granívoros	2,9	14,6	6,8	42,1	509,9	214,8
Mixto agricultura	4,5	4,2	4,8	94,8	94,2	89,3
Mixto ganadería	2,4	1,1	1,0	234,5	45,5	106,6
Mixto agricultura y ganadería	5,5	2,2	2,3	243,4	40,4	98,4
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Red Contable Agraria Nacional (RECAN) (MAPA).

unidad de trabajo (T/L) y el producto generado por unidad de superficie (Q/T). En el cuadro n.º 3, Q es el VAB; L el trabajo; y T la superficie agraria utilizada (SAU).

El primer factor, conocido asimismo como ratio de estructuras, vincula directamente a dos *inputs* primarios –tierra y trabajo– y de forma indirecta al capital, puesto que su crecimiento solo es posible mediante la mecanización de las labores agrarias, lo que exige una creciente incorporación de bienes de equipo, es decir procesos de producción cada vez más capital-intensivos, razón por la cual es una ratio adecuada para definir la dotación factorial. El segundo es la productividad de la tierra. Por tanto, las ganancias de la PT pueden encauzarse por cualquiera de esos dos vectores y, lo que es más habitual, por ambos, con mayor o inferior capacidad

de tracción cada uno de ellos. Brevemente:

- La superficie disponible por unidad de trabajo (SAU/UTA) es muy dispar, alcanzando un máximo en COP que multiplica por más de cuarenta al mínimo de Horticultura. La inversa de la ratio expresa el trabajo necesario para poner en producción una ha de SAU y, como las dotaciones factoriales en esas dos orientaciones son radicalmente diferentes, esa carga de trabajo es mucho mayor en la segunda que en la primera. En otros términos, la mecanización de las labores agrarias ha alcanzado una implantación mucho más intensa en COP que en los cultivos hortícolas. La Horticultura es, pues, una orientación trabajo-intensiva, mientras que, en el contexto del sector agrario, los cereales

se caracterizan por unos altos requerimientos de capital por unidad de producto. Granívoros y Frutales son las dos OTE que, de lejos, siguen a la Horticultura. Y en el otro extremo, dos orientaciones mixtas –una de producciones ganaderas y otra que combina animales con vegetales–, junto a Ovinos y caprinos y Vacuno de carne y cría comparten rasgos con los cultivos COP.

- La productividad de la tierra (VAB/SAU) mantiene una relación de sustitución con la ratio anterior. Muestra palpable de ello es que las posiciones se invierten: Horticultura ocupa la primera posición; COP se emplaza en el último puesto. Es decir, la mayor carga de trabajo por ha de SAU conduce a una mayor productividad de la tie-

rra. Prueba adicional de ello es que los acompañantes de ambos extremos vuelven a ser los mismos. Es más, en trece de las catorce orientaciones del cuadro n.º 3 no se registra un superior nivel compartido de los dos factores respecto a la media sectorial. En siete, la ratio SAU/UTA es mayor a tal promedio; en seis, lo es VAB/SAU. Solo en Mixto agricultura las dos ratios son inferiores, con datos relativos muy similares y próximos –en torno al 90 por 100– a los registros agregados.

- En suma, podemos hablar de orientaciones *intensivas*, que combinan una elevada productividad de la tierra con una baja superficie disponible por unidad de trabajo y, en caso contrario, de *extensivas*. Como no puede ser de otra forma, que prevalezcan unas u otras en un sector agrario, condiciona totalmente los resultados agregados mediante combinaciones diferentes de los dos factores determinantes de la productividad del trabajo.

- La relación de sustitución planteada propicia que el grado de dispersión de la productividad del trabajo sea muy inferior al de sus dos factores determinantes. El mayor VAB por unidad de trabajo corresponde a Granívoros, que más que duplica la media agregada, a los que siguen Vacuno lechero, COP, Ovinos y caprinos y Mixto ganadería. Otros cultivos anuales extensivos y Mixto agricultura y ganadería alcanzan una productividad del trabajo prácticamente igual al promedio. Y, por tanto, son siete las orientaciones con inferior nivel que la PT media, siendo Viticultura y Cultivos permanentes combinados los más alejados de la referencia anterior.

3. Tipología de las explotaciones agrarias y eficiencia relativa

La rama agraria española constituye un entramado dotado de un alto grado de heterogeneidad. El cuadro n.º 4 da nítida cuenta de tal hecho al clasificar

las explotaciones en función de la cuantía del *output* generado (6).

La primera conclusión que cabe extraer es que el sector sigue caracterizándose por un marcado carácter dual, que se concreta en la coexistencia de dos subconjuntos muy diferenciados. Por un lado, una aglomeración de explotaciones de reducida dimensión –ejemplarmente representada en el primer intervalo–, que aporta una fracción marginal de la producción (3,2 por 100), cuando encuadra cerca de la mitad de las unidades productivas. Por otro, se encuentra un minoritario grupo de explotaciones –cuya muestra más evidente es el estrato superior– donde las proporciones anteriores son radicalmente diferentes, al integrar algo menos del 10 por 100 de las unidades productivas y elevar su peso en el *output* por encima del 70 por 100. En las primeras, la contribución de la mano de obra familiar es decisiva, en las segundas es ampliamente mayoritario el trabajo asalariado (7).

El segundo hecho destacable es que, pese a la notable relevan-

CUADRO N.º 4

CLASIFICACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS EN FUNCIÓN DE SU DIMENSIÓN ECONÓMICA, 2020

	CLASES DE DIMENSIÓN ECONÓMICA (MILES DE EUROS)						TOTAL
	< 8	8-<15	15-<25	25-<50	50-<100	≥ 100	
% Explotaciones	49,0	13,9	9,3	10,2	8,2	9,5	100,0
% SAU	8,3	5,8	6,8	13,8	19,7	45,7	100,0
% Producción	3,2	3,1	3,6	7,3	11,7	71,1	100,0
SAU media (ha)	4,4	11,0	19,2	35,3	62,7	125,3	26,1
Producción media (euros)	3.201	11.037	19.399	35.638	70.748	370.337	49.609
Tasa de salarización (%)	5,6	16,7	20,6	26,5	48,6	79,1	37,0
Productividad de la tierra (euros/ha)	725	1.007	1.009	1.008	1.128	2.956	1.898
Superficie por unidad de trabajo (ha/UTA)	11,4	20,1	21,1	45,2	38,4	61,9	34,6
Productividad del trabajo (euros/UTA)	8.300	20.247	21.291	45.574	43.286	182.950	65.676

Fuente: Elaboración propia a partir de *Censo agrario 2020* (INE).

cia productiva de las orientaciones intensivas como Granívoros y Horticultura, el factor tierra sigue siendo determinante en la agricultura: rige la regla general de que la superficie disponible por explotación condiciona su dimensión económica, al registrarse una diáfana relación positiva entre los valores promedios de la SAU y del *output*. A tal respecto, cabe señalar que la producción media anual de la clase superior centuplica sobradamente a la de la inferior que, con una cuantía de 3.200 euros/año, refleja que la actividad agraria es subsidiaria de otras fuentes de renta familiar, entre las que cabe citar a las pensiones y al trabajo fuera de la agricultura de algún miembro del hogar.

En tercer lugar, no es menos importante que el nivel de eficiencia esté subordinado a la SAU disponible y, por tanto, a la dimensión económica. Pues bien, pese al carácter heteróclito que, en términos de *output*, entrañan las diferentes clases del cuadro n.º 4, cabe afirmar:

- La productividad del trabajo progresa firmemente con la dimensión de las explotaciones, multiplicándose por más de veinte entre los dos intervalos extremos, si bien se registra una ligera grieta entre el cuarto y el quinto. El reducido nivel que alcanza en el primero es otra prueba del carácter marginal de ese mayoritario grupo de explotaciones.
- La SAU por unidad de trabajo aumenta con la dimensión territorial de las explotaciones, explicando además la grieta mencionada anteriormente, lo que no es obstáculo para poder inferir que su contribución a las ganancias de la productividad del trabajo es crucial.

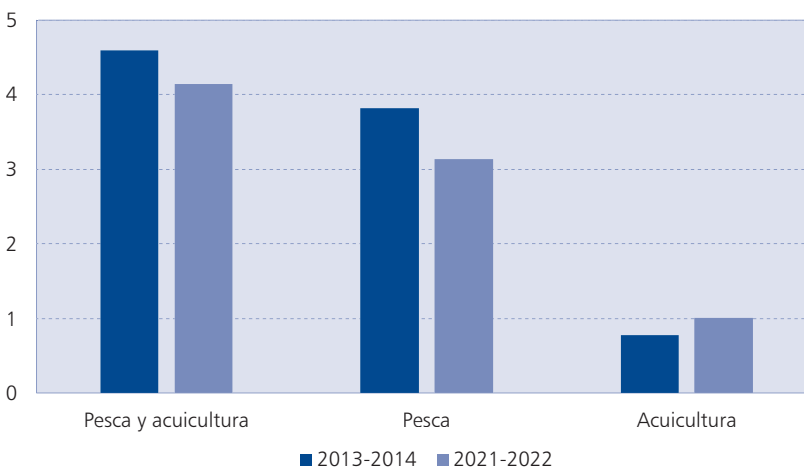
- La productividad de la tierra es, de nuevo, baja en el primer intervalo, aumenta y permanece estable en los estratos intermedios, y experimenta un enérgico ascenso en el superior. Hecho que evidencia una significativa implantación de las orientaciones intensivas en las explotaciones con una producción superior a los 100.000 euros/año.
- En definitiva, los dos factores determinantes constituyen sendos vectores que, con mayor o menor fuerza, operan positivamente sobre la productividad del trabajo a medida que se incrementa la dimensión económica de las explotaciones, abriendo una brecha creciente entre la eficiencia que se registra en las diferentes clases.

III. EL SUBSECTOR PESQUERO

Junto a la agricultura y la ganadería, los subsectores de *Silvicultura* y *Pesca y acuicultura*

conforman el sector primario. A diferencia del grueso de las producciones silvícolas, la pesca sí forma parte del sistema alimentario, tanto por la producción de alimentos en fresco como en el suministro al sector transformador, formando ambos el que se denomina «sistema pesquero-alimentario» (MAPA, 2022). El gráfico 6 muestra la participación en términos de VAB de la pesca y acuicultura en el sector primario, tanto en su conjunto como en sus dos componentes. Se puede constatar que su participación es reducida y, además, decreciente: 4,1 por 100 en el bienio 2011-2014, perdiendo medio punto en la última década. Este hecho viene explicado por la contracción de la participación de la pesca marítima en el período analizado, cuyo VAB apenas crece en términos corrientes, al pasar de 964 a 988 millones de euros de media anual en los dos bienios. Por su parte, el intenso crecimiento de la actividad acuícola, que ha aumentado su VAB de 196 a 316 millones de euros,

GRÁFICO 6
PARTICIPACIÓN DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA EN EL VAB DEL SECTOR PRIMARIO



Fuente: Elaboración propia a partir de *Estadísticas pesqueras* (MAPA).

ha propiciado que su participación en el subsector ascienda a la cuarta parte en el último bienio.

En términos de empleo, el subsector emplea en la actualidad apenas al 5 por 100 de los ocupados en el sector primario, cifra que se elevaba al 7 por 100 hace una década; caída motivada por un importante descenso del empleo en términos absolutos, al pasar de 51.500 ocupados anuales en el primer bienio a 42.100 en 2021-2022. Tanto pesca como acuicultura han contribuido a este descenso, pero de forma mucho más acentuada la segunda actividad, en la que la caída del número de ocupados es mucho más intensa, de tal forma que nueve de cada diez empleos perdidos han tenido lugar en la acuicultura. Como el peso ocupacional sobrepasa al productivo, la productividad del trabajo es inferior en este subsector a la del conjunto del sector primario, en torno a los dos tercios en ambos bienios, con un leve incremento por efecto de las ganancias registradas en la acuicultura, promovidas por el enérgico decremento ocupacional citado.

Estas cifras vienen explicadas por la reducción del número de buques y del peso en vivo de las capturas que, entre los dos bienios, disminuyeron algo más de un 10 por 100 y un 20 por 100 respectivamente, lo que no impide que, en 2020-2021, la cuota española en la segunda de las variables anteriores sea la mayor de la UE-27, por encima de un quinto del total, a una distancia notable de las dos siguientes, que corresponden a Francia y Dinamarca. En cuanto a la tipología de capturas, el 60 por 100 son congeladas, aportando la mitad del valor, muy

próximo a los 2.000 millones de euros generados por la pesca marítima. En términos de volumen, el pescado es ampliamente mayoritario, con una participación que ronda el 90 por 100, dejando un limitado resto para crustáceos y moluscos. En valor, se registra una minoración del peso del pescado, cayendo al 80 por 100, repartiéndose el resto a partes iguales entre los segundos y los terceros.

En la acuicultura, el número de establecimientos productivos se ha mantenido estable, rebasando ligeramente los cinco mil, con un claro predominio de los marítimos frente a los continentales. El valor de la producción se sitúa alrededor de los 900 millones de euros, con un peso de los cultivos marinos del 90 por 100. España es, de nuevo, el principal productor, con una contribución que se cifra en la cuarta parte, seguida por Francia, Italia y Grecia (12,8 por 100). El subsector pesquero constituye una actividad fundamental en determinadas áreas geográficas de nuestro país (CES, 2023) y, además, cabe señalar su relevancia para la seguridad alimentaria y la nutrición, al ser fuente de proteínas y nutrientes esenciales, como los ácidos omega 3, de muy difícil obtención mediante otros alimentos (FAO, 2022).

IV. LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

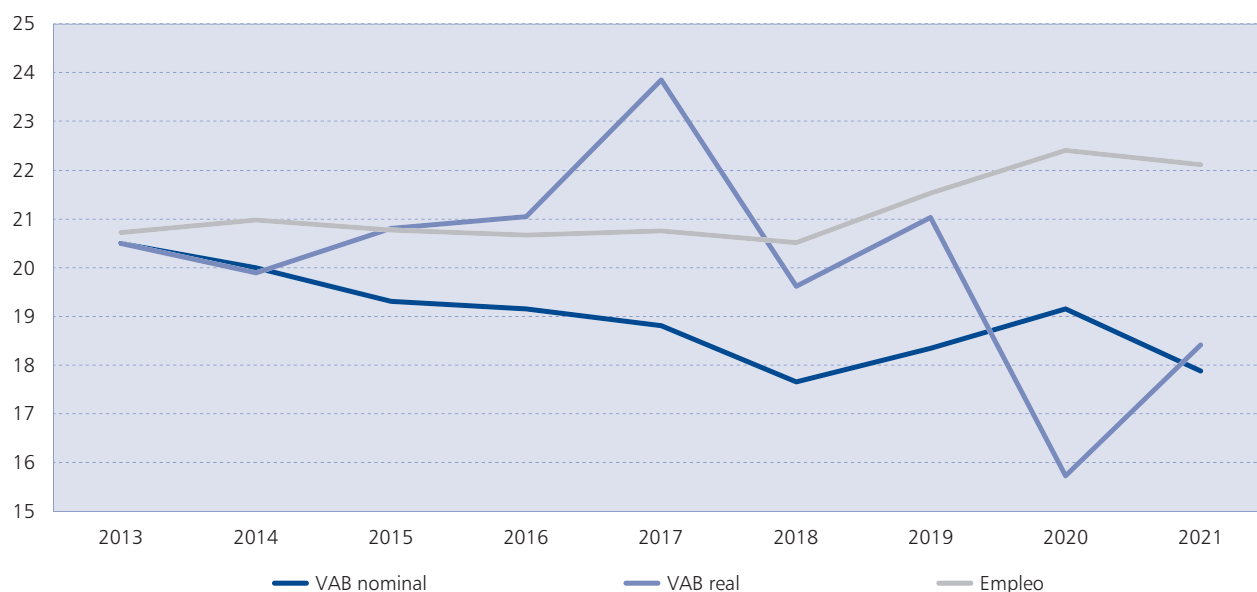
La industria alimentaria es, junto con las producciones del sector primario, el segundo pilar básico de la fase productiva del sistema alimentario. Este subsector industrial engloba las actividades de transformación de los productos procedentes de la agricultura, la ganadería y la pesca. Por centrarse el análisis

de este trabajo en alimentos no se va a incluir la industria del tabaco, ya que, si bien es una actividad de carácter agroindustrial, no forma parte del sector de la alimentación (8) considerándose, por tanto, las actividades incluidas dentro de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) en la división C-10 (Industria de la alimentación) y C-11 (Fabricación de bebidas).

La industria alimentaria es el grupo que en mayor medida contribuye a la industria manufacturera en España, con una participación en términos de VAB próxima al 20 por 100 en media en la última década, cifra que más dobla la cuota de los tres siguientes grupos de manufacturas en importancia: Fabricación de productos metálicos, Fabricación de vehículos a motor e Industria química.

El gráfico 7 proporciona la evolución reciente de su importancia en términos de producto y empleo. Puede advertirse, en primer lugar, cómo su peso en el VAB tiene una tendencia sostenida a la baja en términos nominales, donde pierde algo más de 2,5 puntos de cuota en el período de análisis, y más oscilante en términos reales, con un resultado final de una pérdida de participación de algo más de 2 puntos. En términos de volumen, la cuota se sitúa generalmente por encima de la nominal, lo que implica que los precios de las manufacturas en su conjunto han aumentado más que los de la agroindustria. Esta evolución es fruto del muy desigual comportamiento en lo que respecta al crecimiento del sector industrial manufacturero en su conjunto en la última década: el ritmo de crecimiento del 2,1 por 100 y 1,1 por 100 en

GRÁFICO 7
CUOTAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN EL SECTOR DE LAS MANUFACTURAS



Fuente: Elaboración propia a partir de *Contabilidad nacional anual de España* (INE).

términos nominal y real respectivamente del agregado manufacturero, muy en consonancia con el del conjunto de la economía española, contrasta con el estancamiento de la industria agroalimentaria en términos de VAB, cuyo crecimiento anual se sitúa en el 0,61 por 100 en términos nominales y sufre un decrecimiento en términos reales del -0,14 por 100 anual. La cuota de la industria agroalimentaria en el empleo de la industria manufacturera, por el contrario, ha crecido 1,4 puntos, debido a que el ritmo de creación de empleo en la primera (1,60 por 100) casi duplica al de la segunda (0,86 por 100).

Como una referencia adicional que refleja la magnitud económica de la industria alimentaria, cabe señalar que, y como promedio en el período de análisis, su VAB alcanza una cifra similar al 80 por 100 del

VAB del sector primario, relación que es del 53 por 100 en el caso del número de empleados. En la Unión Europea su industria alimentaria, que supone en torno al 2 por 100 de su VAB total, es también el principal subsector de su industria manufacturera con unas cuotas en 2020 del 12,2 por 100, en términos de VAB y el 15,2 por 100 en términos de empleo, que resultan sensiblemente inferiores a las españolas. Dentro de la industria alimentaria, Fabricación de bebidas aporta en torno al 20 por 100 del valor y el 10 por 100 del empleo. Alemania (22,1 por 100), seguida de Francia (19,8 por 100), Italia (12,2 por 100) y España (10,7 por 100) concentran la producción de la industria alimentaria de la UE-27. En términos de empleo el *ranking* es similar, con una cuota del 21,5 por 100, 16 por 100, 10,4 y 10,3 por 100 respectivamente. El desglose por productos y la especialización

por países puede consultarse en Eurostat (2023), de las que cabe destacar por el valor de su producción las industrias europeas del queso, el pan, la cerveza y las salchichas.

En el cuadro n.º 5 se ofrecen cuatro del conjunto de indicadores económicos que proporciona la última *Estadística estructural de empresas: sector industrial* (INE, 2023) para la industria alimentaria, desagregándolas en las tres categorías básicas de la misma. Las más de 30.000 empresas que tiene el subsector suponen el 17,5 por 100 de las que forman parte de la industria de las manufacturas, peso que sube al 25 por 100 cuando nos fijamos en el valor de la producción, al 18,5 por 100 en términos de valor añadido y al 22,6 por 100 en cuanto a empleo. Son, en general, empresas de pequeño tamaño, dado que cuatro de cada cinco tienen menos de diez

CUADRO N.º 5

MAGNITUDES DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN ESPAÑA, 2020-2021

	N.º DE EMPRESAS	PRODUCCIÓN (MILL. EUROS)	VABCF (MILL. EUROS)	OCUPADOS
Agroalimentaria	24.444	103.473	19.383	384.998
Pesca	598	6.626	1.165	25.184
Bebidas	4.991	18.123	4.858	59.472
Industria alimentaria	30.033	128.222	25.406	469.654

Fuente: Elaboración propia a partir de *Estadística estructural de empresas. Sector industrial* (INE).

empleados, y solo un 0,8 por 100 de las mismas que superan los 250.

Este cuadro nos permite poner números a la preponderancia de las manufacturas agroalimentarias dentro de la industria alimentaria, dado que su contribución se eleva hasta el 80 por 100 en producción, el 75 por 100 en VAB y el 82 por 100 en empleo. La industria de bebidas, con el 12,6 por 100 del empleo, supone algo más del 14 por 100 de la producción y del 19 por 100 del valor añadido. Por último, la industria de la

pesca tiene una cuota en torno al 5 por 100 en las tres magnitudes económicas.

El cuadro n.º 6 presenta la importancia de las distintas ramas de la industria alimentaria según la clasificación de la CNAE. El subsector más relevante de la industria alimentaria española es la Industria cárnica, dado que supone prácticamente la cuarta parte de las cifras de valor añadido bruto y de empleo. Le sigue en términos de VAB, Bebidas y Productos para la alimentación animal. Esta prelación cambia si centramos el análisis en el em-

pleo, ya que Panadería y pastas asciende a la segunda posición del *ranking*, motivada, sin duda por el carácter de pequeña y medianas empresas (pyme) que tiene esta esfera productiva. La cuota en el número de empresas confirma este hecho, dado que los establecimientos dedicados a la elaboración de panadería/pastas representan los dos quintos del total, más que doblando al subsector de fabricación de bebidas, que ocupa la segunda posición, relegando a la industria cárnica al tercer lugar. Dentro de la industria de bebidas, la fabricación del vino y cerveza supone el 40 por 100 y el 30 por 100 respectivamente en términos de valor añadido.

A la vista del cuadro n.º 6, existe también una amplia diferencia en la productividad del trabajo de cada uno de los subsectores de la industria alimentaria, tal como se muestra en el gráfico 8, que refleja un amplio rango: el VAB generado por empleo en Productos de la alimentación animal está muy cerca de quintuplicar al de Panadería

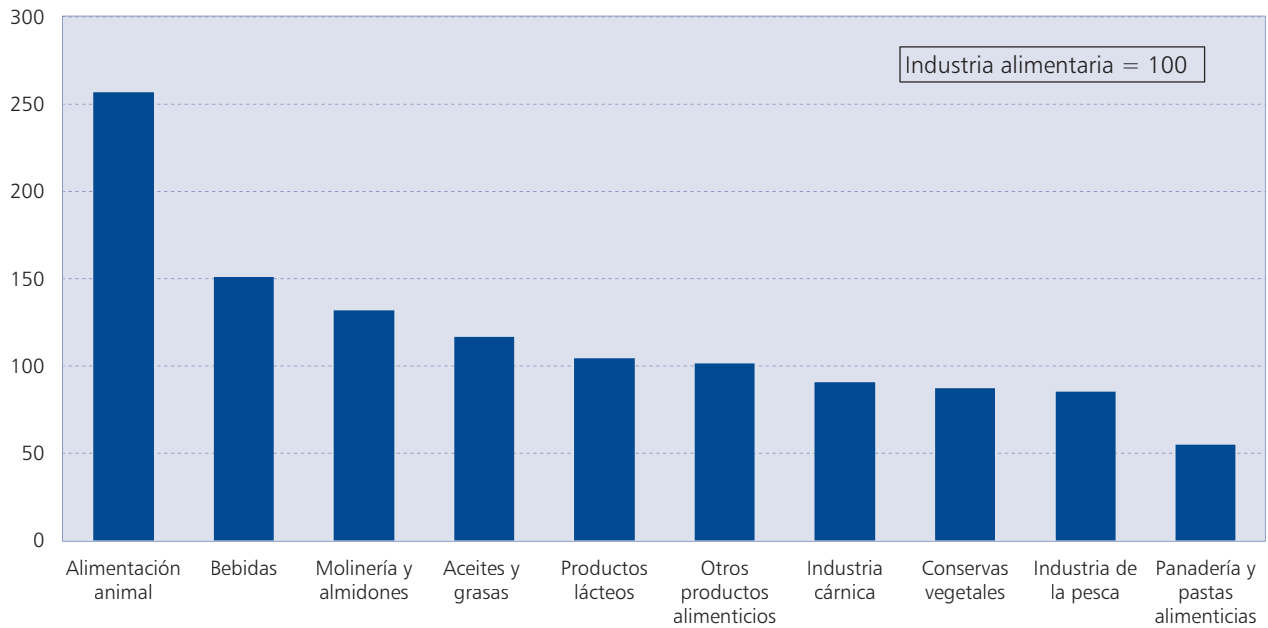
CUADRO N.º 6

PARTICIPACIÓN SECTORIAL EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA, 2020-2021

	N.º EMPRESAS	VAB	OCUPADOS
Procesado y conservación de carne y elaboración de cárnicos	11,6	22,5	24,7
Procesado y conservación de frutas y hortalizas	4,8	4,6	9,2
Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	5,6	8,0	3,1
Fabricación de productos lácteos	5,6	3,7	6,3
Fabricación de productos de molinería, almidones y amiláceos	1,3	6,6	1,4
Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias	39,0	1,9	20,8
Fabricación de otros productos alimenticios	11,0	11,6	12,9
Fabricación de productos para la alimentación animal	2,5	13,0	3,5
Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	2,0	9,0	5,4
Fabricación de bebidas	16,6	19,1	12,7
Industria alimentaria	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de *Estadística estructural de empresas. Sector industrial* (INE).

GRÁFICO 8
PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN LOS SUBSECTORES DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA, 2020-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de *Estadística estructural de empresas. Sector industrial* (INE).

y pastas. Fabricación de bebidas y Molinería se ubican en un segundo escalón, sensiblemente alejado de las industrias de piensos, mientras que Conservas vegetales y los transformados de la pesca acompañan a Panadería y pastas en la cola inferior de la distribución.

V. COMERCIO INTERNACIONAL

El sector productor de alimentos es una importante pieza del patrón exterior de la economía española. Se trata de un conjunto de actividades primarias y secundarias que presentan, en primer lugar, un alto grado de integración en los mercados internacionales. El gráfico 9 proporciona el coeficiente de apertura externa (CAE) del sector alimentario, del total de bienes (balanza comercial), de los servi-

cios y del conjunto de la economía española.

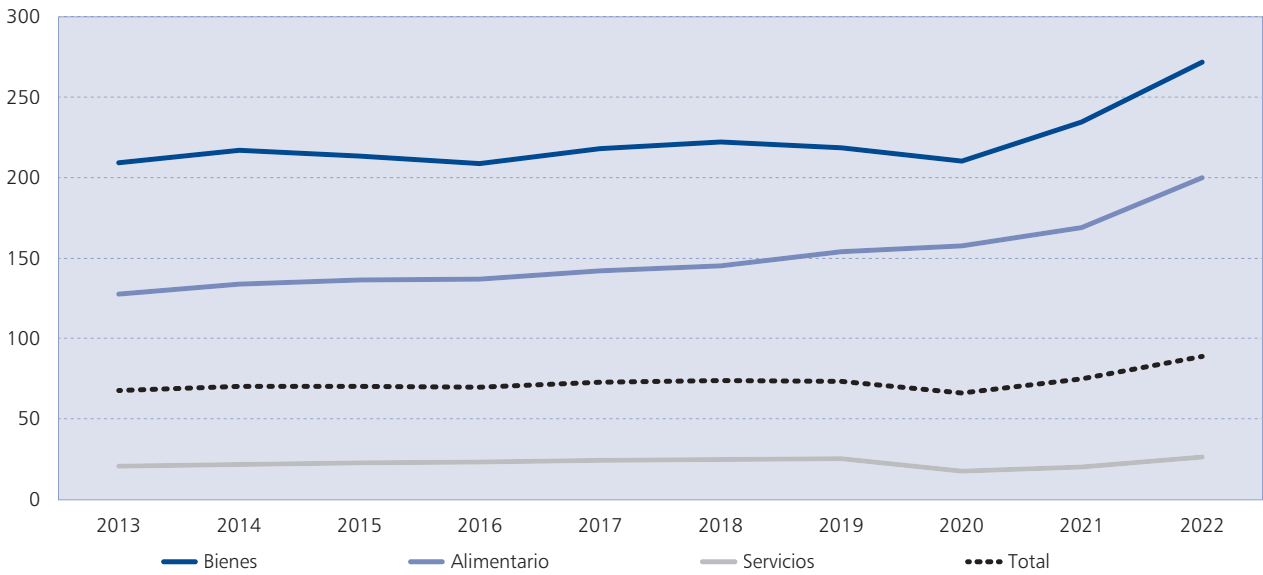
El CAE se mide por la relación entre el total de flujos internacionales (importaciones y exportaciones) y el producto interno, en nuestro caso el VAB generado por cada una de las cuatro vertientes descritas (9). El indicador del sector alimentario se ha acrecentado en el decenio considerado –con una intensa ampliación en los dos últimos años–, en números redondos, del 125 al 200 por 100, signo inequívoco de su creciente inserción en la economía global. El coeficiente es manifiestamente superior al vigente en el conjunto de la economía española, muy próximo al 90 por 100 en el año 2022, por efecto del sector Servicios, que integra una amplia fracción de ramas que se caracterizan por generar productos no comercializables (Pana *et al.*, 2023),

de tal modo que su indicador apenas rebasa el 25 por 100 en ese último ejercicio. No obstante, respecto al conjunto de bienes, el indicador es claramente inferior por la mayor implantación de las cadenas globales de valor (CGV) en importantes actividades industriales, cuyos diferentes eslabones han tendido a localizarse cada vez más en diferentes países, proceso al que no es ajeno el sector agroalimentario nacional y europeo (Reig, 2023), cada vez más integrado en el sistema agroalimentario mundial (OCDE, 2020).

Ahora bien, tal como muestra el gráfico 10, a diferencia del conjunto de la balanza comercial, que padece un crónico déficit comercial –agravado en 2022 por el encarecimiento del petróleo que lo elevó hasta los 70.000 millones de euros (escala de la izquierda)–, el sector

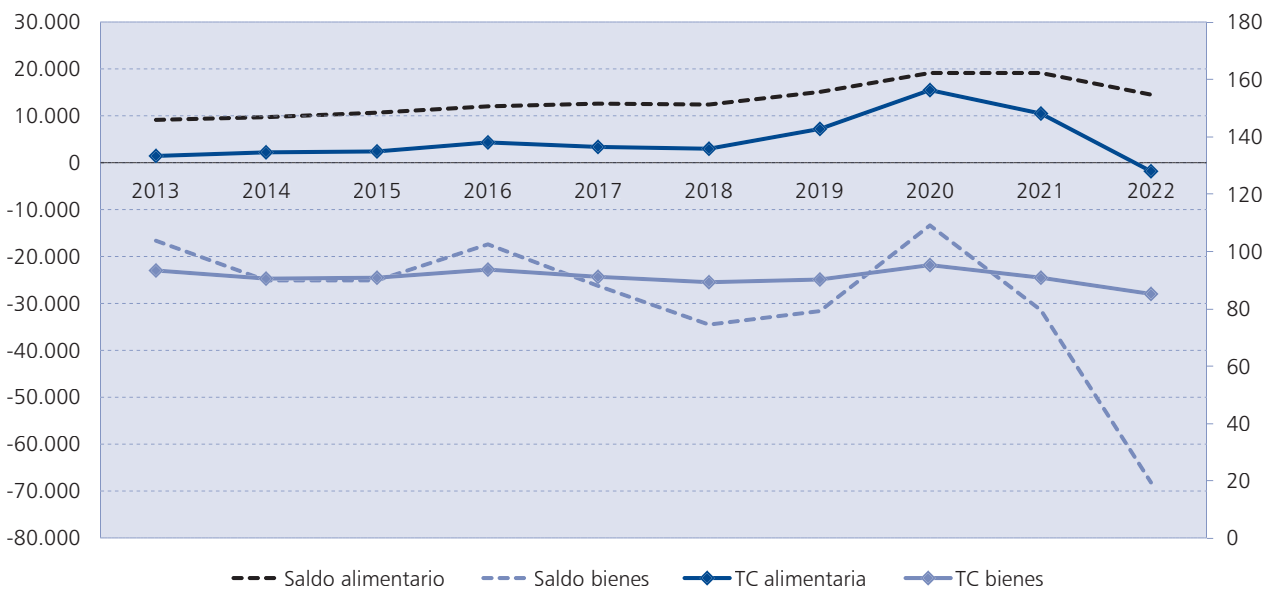
GRÁFICO 9
COEFICIENTES DE APERTURA EXTERIOR EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA, 2013-2022

Porcentaje



Fuentes: Elaboración propia a partir de *Estadísticas exteriores* (Banco de España) y *Contabilidad nacional anual de España* (INE).

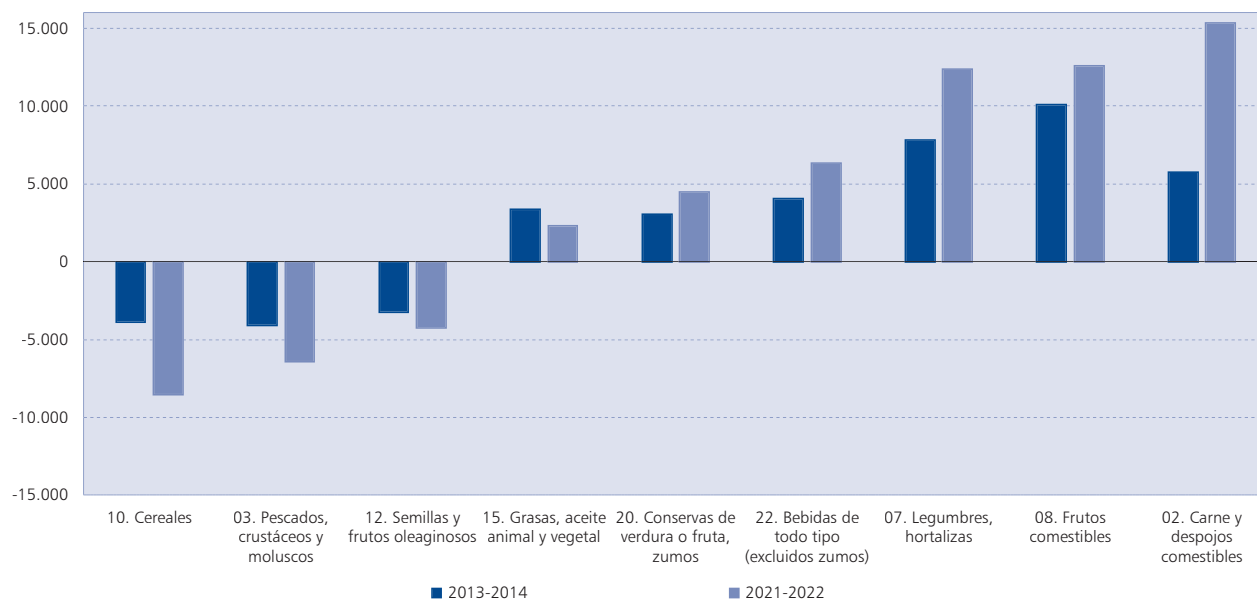
GRÁFICO 10
SALDOS COMERCIALES (MILLONES DE EUROS) Y TASA DE COBERTURA (TC) (%), 2013-2022



Fuente: Elaboración propia a partir de *Estadísticas exteriores* (Banco de España).

GRÁFICO 11
SALDOS COMERCIALES DE LOS PRINCIPALES CAPÍTULO ALIMENTARIOS, 2013-2014/2021-2022

Millones de euros



Fuente: Elaboración propia a partir de *Informes de comercio exterior* (Secretaría de Estado de Comercio).

agroalimentario se caracteriza por un superávit permanente. No es una fortaleza competitiva menor, dado que en el bienio 2020-2021 el excedente comercial ascendió a una media anual muy próxima a 20.000 millones de euros (escala de la izquierda), descendiendo en 2022 levemente por debajo de los 15.000 millones, por efecto de diferentes factores, entre los que cabe citar el conflicto bélico entre Ucrania y Rusia, que ha supuesto un incremento sustancial de los *inputs* básicos de la alimentación animal. La tasa de cobertura es, simplemente, la relación entre las exportaciones y las importaciones y, por tanto, da cuenta de la capacidad que tienen los ingresos derivados de las primeras para hacer frente al pago de las segundas, complementando la perspectiva ofrecida por el signo de los saldos comerciales.

Acorde con los mismos, este segundo indicador (escala de la derecha) sobrepasa, en el complejo agro-alimentario, con creces la posición de equilibrio, con una tendencia creciente que alcanza un máximo situado en torno al 150 por 100 en 2020-2021, registrando en 2022 el mínimo decenal (128 por 100). La tasa de cobertura del conjunto de la balanza comercial se emplaza, lógicamente, por debajo del 100 por 100, que estuvo a punto de alcanzar en 2020, año en el que la pandemia acarreó una acentuada contracción del comercio mundial (FMI, 2020), pero en 2022 esta segunda tasa disminuyó al 85 por 100, como consecuencia de los factores mencionados.

Hay, evidentemente, capítulos alimentarios con ventajas o desventajas comerciales. El gráfico 11 ofrece los nueve grupos con

mayor relevancia en nuestro comercio exterior, para los bienes inicial y final, ordenados en función de los resultados del último de ellos.

En los dos bienes permanece el signo de los nueve saldos, pero se han registrado cambios de entidad. Los tres componentes deficitarios –10, 03 y 12– han intensificado su cuantía, pasando conjuntamente de 11.250 a 19.230 millones de euros. La dependencia del suministro de una serie de productos intermedios como los cereales y la soja, junto a la insuficiencia de la oferta interior para cubrir el consumo final de pescado, se ha acrecentado considerablemente, a lo que no ha sido ajeno el incremento de los precios de determinados insumos en el bienio final. Por su parte, los superavitarios se han comportado de la

misma forma, salvo 15, afectado básicamente por la contracción de la oferta doméstica de aceite de oliva en las últimas campañas. Sin embargo, el excedente comercial de los seis capítulos ha experimentado un vigoroso ascenso, al pasar de 34.150 a 53.400 millones de euros.

Al margen de los grupos que han protagonizado las exportaciones alimentarias españolas en nuestra historia contemporánea –20, 22, 07 y 08– en los últimos lustros ha irrumpido con inesperada fuerza el 02, lo que ha dado lugar a un hecho inédito: el principal superávit se presenta en un capítulo animal, formado por el ganado en pie, carnes y sus transformaciones industriales, donde el saldo positivo rebasa los 15.000 millones de euros y que cubre, por sí solo, el 80 por 100 de los tres capítulos con mayor déficit.

VI. CONCLUSIONES

Del recorrido realizado en las páginas anteriores sobre la estructura y características del sector productivo de alimentos en España, cabe extraer a modo de síntesis la siguiente docena de rasgos definitorios:

1. El peso del sector agrario en el VAB y en el empleo de la economía española se corresponde, desde hace lustros, con los bajos niveles que se registran en los países desarrollados. La cuota ocupacional sobrepasa significativamente a la productiva y, por tanto, la productividad del trabajo es claramente inferior a la agregada.

2. Pese a lo anterior, España posee cierta especialización agraria en el contexto de los grandes Estados de la UE, con un

peso sectorial en el empleo total que triplica al alemán, sobrepasa claramente al francés y es muy similar al italiano.

3. La agricultura española tiene una productividad del trabajo homologable a las de Alemania y Francia, con unos costes salariales unitarios sensiblemente más reducidos. Tal asimetría constituye una de las bases sobre las que se han asentado las ventajas comparativas del sector nacional en la UE, sobre todo en las producciones que, como las hortofrutícolas, se caracterizan por altos requerimientos de trabajo por unidad de producto.

4. El gradual deterioro de la ratio renta/producción del sector agrario español ha supuesto un incentivo para la expansión de la oferta agraria, dado que el mantenimiento del mismo nivel de ingresos solo es posible mediante un aumento del *output*.

5. En la composición de la producción agraria española destacan dos orientaciones en cuanto a su peso territorial: Cereales, oleaginosas y proteaginosas y, en menor medida, Ovinos y caprinos. Horticultura, Frutales y Granívoros son las orientaciones con superior contribución al VAB sectorial. La mayor aportación ocupacional reside en las dos primeras de las tres orientaciones anteriores.

6. La mayor productividad del trabajo corresponde a Granívoros, donde se duplica la media agregada, siendo Viticultura y Cultivos permanentes combinados, que apenas alcanzan las tres cuartas partes de la referencia media, las orientaciones con menor capacidad para generar rentas factoriales por unidad de trabajo.

7. La agricultura española se caracteriza por un marcado carácter dual, con dos polos bien definidos. Por un lado, un grupo formado por la mitad de las explotaciones, caracterizadas por su pequeño tamaño, con un peso productivo residual y con precarios niveles de productividad, signo inequívoco de su carácter marginal y de que los ingresos familiares dependen de rentas no generadas por la actividad agraria. Por otro, un minoritario grupo que, con el 10 por 100 de las unidades productivas, genera algo más del 70 por 100 de la producción, con tasas de salarización y niveles de productividad muy altos, que constituye el núcleo fundamental de la agricultura empresarial en nuestro país.

8. Pesca y acuicultura tiene una participación en el sector primario de poco más del 4 por 100 en el VAB y del 5 por 100 en el empleo. La acuicultura viene ganando peso dentro del subsector, representando en la actualidad la cuarta parte de su *output*. España es el principal país en productos de la pesca y acuicultura en la UE-27, siendo además líder en ambos subsectores con una participación superior al 20 por 100.

9. El VAB de la industria de alimentos y bebidas –que alcanza una cifra muy próxima al 80 por 100 del obtenido por el sector primario– es la rama con la mayor contribución productiva a la industria manufacturera en España.

10. Las manufacturas agroalimentarias generan más de las tres cuartas parte de la industria alimentaria española, en la que la fabricación de bebidas aporta casi una quinta parte,

representando la industria de los productos pesqueros el 5 por 100 restante. El subsector más relevante de la industria alimentaria española es la industria cárnica, seguida de la fabricación de bebidas y de la fabricación de piensos.

11. El sistema productivo alimentario español es uno de los pilares del patrón comercial exterior de la economía española. Ha proseguido intensificando su grado de inserción en la economía mundial y, a diferencia del conjunto de la balanza comercial, arroja un saldo positivo sistémico que, por su magnitud, compensa parte del déficit de las transacciones internacionales de bienes no agrarios.

12. Los capítulos del sector alimentario español con mayor superávit comercial son, en primer lugar, los productos cárnicos y los animales vivos, seguido por el de frutas y el de hortalizas. La dependencia de la oferta exterior sobresale en los *inputs* básicos de la alimentación animal –cereales y oleaginosas– y, en menor medida, los productos pesqueros.

NOTAS

(1) Por el lado de la oferta, el PIB es la suma de los VAB sectoriales más los impuestos menos subvenciones sobre los productos, que, en los últimos años, equivalen al 9-10 por 100 de aquel, y que no se desagregan sectorialmente. Por tanto, el VAB total en torno al 90 por 100 del PIB.

(2) En el análisis anterior está implícito un supuesto: la PT de los asalariados coincide con la del conjunto del empleo. Ese supuesto no genera problemas graves en caso de una alta tasa de salarización, pero en la agricultura es relativamente baja, por lo que las limitaciones son mayores. Ahora bien, dado que los asalariados se concentran en las grandes explotaciones que, como veremos, tienen niveles de PT superiores a la media sectorial, cabe concluir que el cálculo del CLU del sector agrario entraña un sesgo al alza, es decir, sería aún más bajo si pudiésemos

trabajar con la PT de los trabajadores por cuenta ajena.

(3) La tasa de salarización del sector agrario español es, con diferencia, la más elevada de las de los otros tres grandes estados miembros. En sintonía con lo apuntado en la nota anterior, sus niveles en Alemania, Francia y, particularmente, Italia desaconsejan el cálculo del coste laboral por unidad de producto (CLU).

(4) A la altura de los tiempos que corren en un sector agrario en el que la dependencia el agua de riego es crucial, es difícilmente comprensible que los pagos por la misma no figuren como un componente independiente, sobre todo al formar parte de un cajón de sastrer que, lejos de ser residual, es el segundo *input* intermedio con mayor peso.

(5) Unidades de trabajo-año, equivalente al trabajo realizado por un empleo a tiempo completo a lo largo de un año.

(6) La versión del *output* del Censo Agrario es la Producción estándar total (PET), que se calcula a partir del valor monetario de una unidad de los diferentes productos agrarios al precio de salida de la explotación. Ese valor estándar tiene la ventaja de que se calcula como un promedio quinquenal, lo que neutraliza las oscilaciones interanuales de las producciones agrarias, lo que es de suma importancia para dar cuenta de las características estructurales del sector. La PET no descuenta, por tanto, los consumos intermedios y, por ello, es una macromagnitud que, conceptualmente, está íntimamente emparentada con la producción de la rama agraria del cuadro n.º 2. Lógicamente, al calcular una PT en la que el *output* contiene el Consumo intermedio, el nivel resultante es mucho mayor que en términos de VAB.

(7) Que el INE suministre, para el sector agrario, una tasa de salarización cercana a los dos tercios en las cuentas económicas y por debajo del 40 por 100 en el censo agrario es una inconsistencia difícil de explicar. Un factor del desajuste es que la primera operación estadística se refiere al empleo y la segunda al trabajo realizado que, en las explotaciones de menor dimensión, es realizado por agricultores a tiempo parcial –con un empleo extragrario– jubilados... No obstante, la diferencia entre las dos tasas es demasiado amplia para ser explicada por tal hecho. Para mayor confusión, la ofrecida, para esos mismos años, por Eurostat ronda el 50 por 100. Quedémonos con el razonable hecho de que progresa sensiblemente a medida que aumenta la dimensión de las explotaciones.

(8) Si bien el escaso peso de la industria del tabaco (C-12) dentro de la industria alimentaria, inferior al 1 por 100 en términos de VAB y del 0,3 por 100 en términos de empleo, no invalida los análisis que se

pueden encontrar donde se incluye esta agroindustria.

(9) A nivel agregado se suele utilizar el PIB. Para garantizar la comparabilidad de los tres coeficientes, nos ha parecido conveniente sustituir el PIB por el VAB agregado en el que atañe al conjunto de la economía española.

BIBLIOGRAFÍA

CES (2023). La pesca, la acuicultura y la industria transformadora en España. Retos para su sostenibilidad. Consejo Económico y Social de España. *Informe 03/2023*. Madrid. <https://www.ces.es/documents/10180/5232164/Inf0323.pdf>

COLINO, J. (2020). El malestar de los agricultores españoles. *Cuadernos de Información Económica*, n.º 275, pp. 23-32. Madrid: Funcas.

COLINO, J. y MARTÍNEZ, J. M. (2023). Sector agrario. En J. L. GARCÍA-DELGADO y R. MYRO (dir.), *Lecciones de Economía Española* (capítulo 8). 17.ª ed. Navarra: Cívitas.

EUROSTAT (2023). *Key figures on the European Food Chain*. Luxembourg: European Commission. <https://doi.org/10.2785/265789>

FAO (2022). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul*. Roma: Food and Agriculture Organization. <https://doi.org/10.4060/cc0461es>

FMI (2020). *Perspectivas de la economía mundial: Un largo y difícil camino cuesta arriba*. Washington, DC.: Fondo Monetario Internacional.

GARCÍA-DELGADO, J. L. y ROLDÁN, S. (1973). Contribución al análisis de la crisis de la agricultura tradicional en España: los cambios decisivos de la última década. En J. VELARDE (ed.), *La España de los años setenta. II. La economía, Moneda y Crédito*. Madrid.

INE (2023). *Estadística Estructural de Empresas. Sector Industrial. Año 2021*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.es/>

MAPA (2022). La contribución del sistema pesquero alimentario a la economía española. 2020. *Análisis y Prospectiva - Serie Pesca*, n.º 6.

<p>Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.</p> <p>OCDE (2020). Global value chains in agriculture and food: A synthesis of OECD análisis. <i>Food, Agriculture and Fisheries Papers</i>, n.º 139. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. https://doi.org/10.1787/6e3993fa-en</p>	<p>PANA, A., JIMÉNEZ MARTÍNEZ, P., DEL PORTILLO MIGUEL, G. y SIMÓN GIL, M. I. (2023). La Balanza de Pagos y la Posición de Inversión Internacional de España en 2022. <i>Boletín Económico</i>, 2023/T2, 05. Madrid: Banco de España. https://doi.org/10.53479/30049</p> <p>REIG, E. (2023). La agroalimentación europea en un contexto global.</p>	<p><i>Papeles de Economía Española</i>, n.º 177 (número monográfico «La Europa del futuro»), pp. 66-86. Madrid: Funcas.</p> <p>YAMADA, S. y RUTTAN, V. W. (1989). Comparaciones internacionales de la productividad agraria. En C. SAN JUAN (comp.), <i>La modernización de la agricultura española</i> Madrid: MAPA.</p>
---	--	---

Resumen

Este artículo pone de manifiesto que la Política Agrícola Común (PAC), pese a su progresiva multifuncionalización, ha perdido demasiadas competencias en favor de otras políticas comunes para consagrarse como 'LA' política alimentaria exclusiva de la Unión Europea. No obstante, el Pacto Verde Europeo, su Estrategia «De la Granja a la Mesa», y el formato de gobernanza multinivel de la PAC pos-2023, permiten el despliegue de un marco legislativo supranacional para la cadena agroalimentaria continental que podría culminar en 2030 a condición de que, tras las elecciones parlamentarias de 2024, la Unión persista en renovar estos tres ejes de actuación.

Palabras clave: Estrategia «De la Granja a la Mesa», Pacto Verde Europeo, política alimentaria, Política Agrícola Común (PAC).

Abstract

This paper highlights that the Common Agricultural Policy (CAP), despite its multifunctional approach, has lost too many competencies in favour of other common policies to establish itself as 'THE' exclusive EU food policy. However, the «European Green Deal», its «Farm to Fork» Strategy, as well as the multi-level governance model of the post-2023 CAP, allow for the deployment of a supranational legislative framework for the continental agri-food chain that could culminate in 2030, provided that the Union renews its commitment to these three drivers after the 2024 parliamentary elections.

Keywords: «Farm to Fork» Strategy, European Green Deal, food policy, common agricultural policy (CAP).

JEL classification: Q18, Q57, Q58.

¿PUEDE CONVERTIRSE LA POLÍTICA AGRÍCOLA COMÚN (PAC) EN LA POLÍTICA ALIMENTARIA DE LA UNIÓN EUROPEA?

Albert MASSOT MARTÍ

Exinvestigador-administrador del Servicio de Estudios Agrarios del Parlamento Europeo

I. EN POS DE UN MARCO POLÍTICO SUPRANACIONAL PARA LA CADENA AGROALIMENTARIA EUROPEA

La agroalimentación vertebrada una de las cadenas de valor clave de la Unión Europea (UE). A partir de 9,1 millones de explotaciones agrarias, que ocupan el 38,4 por 100 del territorio comunitario, configura un sistema de bienes y servicios con un valor añadido bruto (VAB) de 801 millardos de euros, equivalente al 6,1 por 100 del VAB total de la UE. Un sistema agroalimentario que, además: 1) da empleo al 10,8 por 100 de los ocupados europeos, 29 millones de personas (Eurostat, 2023b, p. 6; Food-Drink-Europe, 2023, p.9); 2) sirve de plataforma a una pujante bioeconomía que ya significa el 4,7 por 100 del VAB de la UE y el 8,3 por 100 de su fuerza de trabajo (Food-Drink-Europe, 2023, p. 12); 3) garantiza el suministro de alimentos a 448,4 millones de consumidores, el mercado con mayor poder adquisitivo del mundo, con un comercio intracomunitario equivalente al 67,4 por 100 de los intercambios agroalimentarios totales de la UE; 4) nutre unos flujos exportadores por 222 millardos de euros en 2022 (el 8,6 por 100 del comercio internacional de bienes de la UE), con un

superávit neto de 13 millardos de euros en la balanza comercial (Eurostat, 2023b, p. 60); y, en fin, 5) proyecta su potencia regulatoria en los mercados mundiales arrastrando a las multinacionales a adaptarse a sus altos estándares (el denominado «efecto Bruselas») (Bradford, 2020).

La Política Agrícola Común (PAC) ha jugado un papel relevante en la construcción de esta cadena de valor, en especial en los inicios del proyecto de integración, por ser *de facto* la única política común con capacidad de intervención directa en la oferta, de moldear un sistema de transformación y comercialización de los productos agrarios y, por ende, de conformar un mercado común a fin de asegurar el abastecimiento. Pero, aunque persista la pobreza alimentaria, en Europa (Eurostat, 2023b, p. 90) y a nivel global (FAO *et al.*, 2023), estamos lejos de los tiempos en los que la intervención pública podía circunscribirse a garantizar la disponibilidad física y económica de productos en cantidad suficiente y regular (*food security*). Hoy por hoy la salvaguardia de la seguridad alimentaria depende de una miríada de vectores, económico-comerciales, ambientales, sanitarios y geopolíticos. Afrontar los riesgos y vulnerabilidades que los acompañan (CE, 2023a;

Bertolozzi-Caredio *et al.*, 2023), requiere una gobernanza que extienda su radio de acción a la cadena en su conjunto, encuadre sus dinámicas de cambio (ISI, 2019; Rützler *et al.*, 2022), y sea proclive a la sostenibilidad, la neutralidad climática, la resiliencia y la salud pública.

Los sistemas alimentarios son actualmente responsables de un tercio de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), del 80 por 100 de la pérdida de la biodiversidad, y consumen el 70 por 100 del agua dulce del planeta. En este escenario, dos de sus nodos han impuesto paulatinamente su presencia, la gestión de los recursos naturales y los avances en I+D+i. No puede haber seguridad alimentaria sin preservar lo que constituyen los fundamentos de la producción primaria. Así lo ha reconocido la Declaración sobre «agricultura sostenible, sistemas alimentarios resilientes y acción climática» de la última cumbre climática de Dubái (COP28, 2023) en la que por vez primera una conferencia de esta índole insta a los Gobiernos a transformar la agroalimentación para aminorar sus impactos en el patrimonio natural. Por otro lado, tal como enfatizó la Expo de Milán de 2015, la innovación deviene la artífice de una «intensificación agroecológica sostenible» capaz de superar la escasez de recursos hídricos y suelos de calidad, la menor disponibilidad de nuevas tierras de cultivo y, en última instancia, vertebrar la resiliencia agraria.

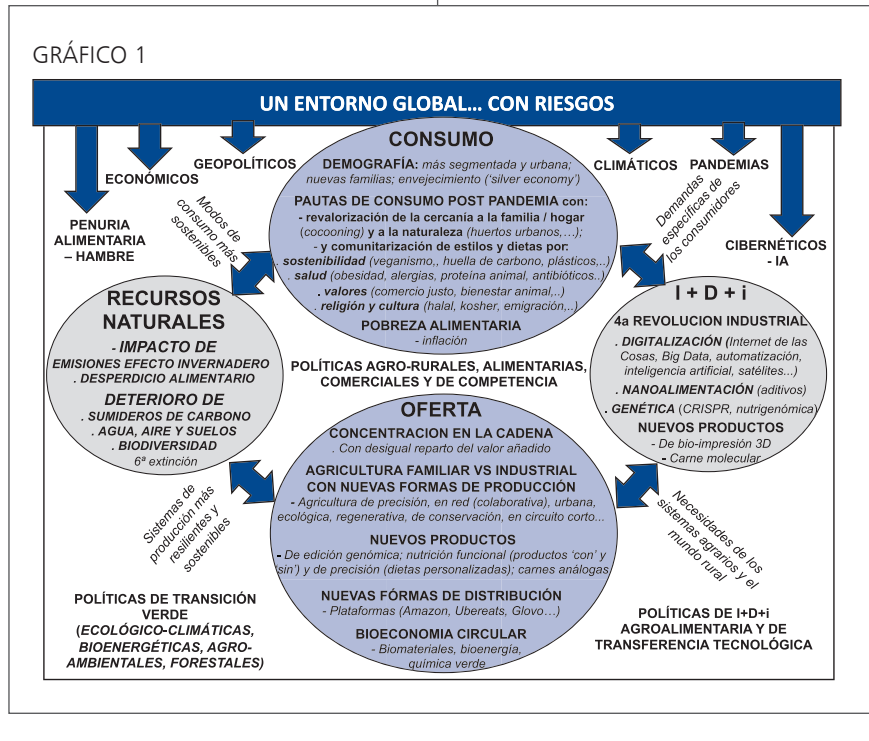
En esta estela, proliferan los estudios que resaltan la importancia de los patrones de consumo para la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático (Willet *et al.*, 2019; IPCC, 2019;

Ministerio del Consumo, 2022). Al unísono, van ganando importancia dentro de las políticas públicas las interrelaciones entre alimentación y salud. De limitarse a asegurar la inocuidad de los alimentos frente a patógenos y sustancias químicas (*food safety*), han ido extendiendo su foco de atención a los déficits nutricionales y a los efectos en la salud de las dietas (obesidad, sobrepeso, alergias), de la resistencia a los antimicrobianos (Détang-Dessendre *et al.*, 2023), y del cambio climático (Romanello *et al.*, 2023). Recientes nociones del acervo legislativo comunitario como el de «Una sola salud», vinculando el bienestar humano a la vitalidad del planeta y al bienestar animal, pueden en este sentido contribuir a una mejor coordinación entre las políticas públicas con responsabilidades alimentarias.

Con este telón de fondo, no es extraño que de manera creciente se reconozca la contri-

bución de la alimentación en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas (OECD, 2021). E, igualmente, que los poderes públicos asuman la multidimensionalidad del fenómeno alimentario mediante un «enfoque holístico» que, tal como sintéticamente muestra el gráfico 1, incluye acciones intersticiales entre sus principales nodos para facilitar su mutuo encaje: 1) políticas agrorurales, alimentarias, comerciales y de competencia entre la oferta y los consumidores finales; 2) políticas de transición ecológica que abran paso a formas de producción y consumo más sostenibles, resilientes e inclusivas; y, en fin, 3) políticas de I+D+i y transferencia tecnológica que respondan a las necesidades de la cadena y satisfagan las exigencias de los consumidores.

Como no podía ser de otro modo, la expansión del marco público supranacional para la



agroalimentación ha dejado su impronta en el (re) diseño de la PAC. En las páginas que siguen analizaremos la evolución de esta interacción. Lo haremos recorriendo las principales etapas de esta política que en su momento bautizamos como *PAC 1.0* (de 1962 a 1991), *PAC 2.0* (de 1992 a 2022), y *PAC 3.0* (de 2023 en adelante) (Massot, 2022). Comentaremos primero la paulatina conversión de una política productivista (la *PAC 1.0*) en otra multipropósito con su propia componente alimentaria (la *PAC 2.0*). Acto seguido explicaremos la PAC surgida con la reforma de 2021 (la *PAC 3.0*) y su papel en la regulación de la agroalimentación dentro del Pacto Verde Europeo. Concluiremos respondiendo a la pregunta que da título al artículo enumerando las principales potencialidades y deficiencias del marco supranacional agroalimentario hoy apenas pergeñado.

II. DE LAS POLÍTICAS AGRARIAS NACIONALES A LA PAC 1.0

Las políticas agrarias de los países desarrollados se han caracterizado históricamente por su intenso intervencionismo con el justificante del llamado «excepcionalismo agrario», fundado en: 1) la *especificidad* de los mercados agrarios, aquejados por desequilibrios sistémicos entre la oferta y la demanda y la volatilidad de los ingresos de los agricultores al albur de las condiciones agronómicas y los efectos de la climatología en los largos ciclos de la producción; y 2) la búsqueda por los poderes públicos de cierta *autonomía estratégica alimentaria* frente a la inestabilidad de los mercados externos. Con este marco de referencia, la acción pública

ha fomentado tradicionalmente la productividad agraria por diversas vías: precios mínimos garantizados, la intensificación, la formación y la transferencia tecnológica, la reestructuración fundiaria, la extensión del regadío, o el desarrollo de infraestructuras básicas (Fuglie *et al.*, 2020).

Con estos mimbres, el Tratado de Roma de 1957 sentó las bases de la PAC subsumiendo en un intervencionismo supranacional las políticas agrarias de los seis Estados fundadores de la Comunidad Económica Europea. En 1962, con las primeras organizaciones comunes de mercado (OCM), la *PAC 1.0* inició su singladura con el mandato de consolidar un «mercado común agrícola» capaz de apuntalar colectivamente la seguridad alimentaria. Y lo consiguió con creces, con un efectivo régimen de precios de garantía a la producción, derechos variables en frontera, y subvenciones a la exportación. Se fue asimismo abriendo camino un sistema agroalimentario a doce Estados al calor de la potencia regulatoria de la PAC, la progresiva integración de los mercados nacionales, y las adhesiones de 1973, 1981, y 1983.

En el proyecto de construcción supranacional, asentado en una continua cesión de competencias por parte de los Estados, la estructura teleológica de cada política común delimita su alcance. En este sentido, el artículo 39.1 del Tratado de Roma refrendó el enfoque agroproductivista de la PAC con cinco objetivos: «1) incrementar la productividad agrícola, fomentando el progreso técnico y asegurando el empleo óptimo de los factores de producción, en particular, de la mano de obra; 2) garantizar

un nivel de vida equitativo a la población agrícola; 3) estabilizar los mercados; 4) garantizar la seguridad de los abastecimientos; y 5) asegurar precios razonables a los consumidores». Y por más que hayan transcurrido sesenta años, los objetivos originales de la PAC persisten inalterados en el artículo 39 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE). Los puntuales cambios efectuados en las bases de la PAC (artículos 38 a 44 del TFUE) fueron de índole procedimental o terminológica y nunca pusieron en cuestión el enfoque productivista original.

III. DE LA PAC AGRARISTA «1.0» A LA PAC MULTIFUNCIONAL «2.0»: LA EVOLUCIÓN TELEOLÓGICA

«*E pur si muove*». A los objetivos específicos de la PAC del artículo 39, sucesivas reformas del Tratado fueron solapando una ristra de «objetivos horizontales» con la obligación de ser aplicados por el *conjunto de las políticas de la Unión*. De esta guisa, la PAC ha asumido como misiones propias: el fomento de un alto nivel de empleo (artículo 9 del TFUE), la protección del medio ambiente y un desarrollo sostenible (artículo 11), la protección de los consumidores (artículo 12), el respeto del bienestar animal (artículo 13), la protección de la salud pública (artículo 168.1), o la cohesión económica, social y territorial (artículos 174 a 178). Además, el artículo 207 del TFUE establece que los principios de la política comercial común son aplicables a los intercambios de productos agrícolas.

En paralelo, diversas reformas de la PAC se fueron enca-

denando desde 1992 al compás del ajuste de las estructuras agrarias, los avances tecnológicos, la consolidación de un sistema agroalimentario de bienes y servicios, la evolución del contexto internacional, y, en fin, el cambio de valores de la sociedad europea y de sus exigencias. En consonancia con los objetivos horizontales inscritos en el Tratado y sin modificar el diseño agrarista fundacional, los sucesivos despliegues reglamentarios de la PAC fueron integrando nuevas dimensiones (*multifuncionalidad*) mediante la definición de una panoplia de «objetivos operativos».

Si nos atenemos a la última reforma de la PAC, el Reglamento (UE) 2021/2115 fijó en su artículo 5 tres objetivos generales: «1) fomentar un sector agrícola inteligente, competitivo, resiliente y diversificado que garantice la seguridad alimentaria a largo plazo; 2) apoyar y reforzar la protección del medio ambiente, incluida la biodiversidad, y la acción por el clima y contribuir a alcanzar los objetivos medioambientales y climáticos de la Unión, entre ellos los compromisos contraídos en virtud del Acuerdo de París; y 3) fortalecer el tejido socioeconómico de las zonas rurales». A tenor de estas tres metas genéricas, el artículo 6.1 del mismo Reglamento dispuso *nueve objetivos específicos* para la PAC post-2023. Tres de ellos tienen un carácter «económico-agrario»: mejorar la competitividad y la orientación al mercado; apoyar la renta y la resiliencia de las explotaciones; y reforzar la posición de los agricultores en la cadena de valor. Otros tres son de naturaleza «medioambiental»: la mitigación y adaptación al cambio climático; el

fomento de un desarrollo sostenible y una mejor gestión de los recursos naturales; y la protección de la biodiversidad y el paisaje. Y, finalmente, tres son de naturaleza «alimentaria y socioterritorial»: contribuir a la mejora de la calidad alimentaria y la salud pública; favorecer el empleo y el crecimiento en las zonas rurales; y atraer a jóvenes y nuevos agricultores. A estos objetivos específicos, el artículo 6.2 del Reglamento (UE) 2021/2115 añadió un objetivo transversal de fomento de la *agricultura del conocimiento*. La progresiva adición de nuevas dimensiones al mandato productivo tradicional de la PAC certifica el fin del «*excepcionalismo agrario*» que la forjó (Greer, 2017; Daugbjerg *et al.*, 2017).

Por otro lado, y aunque a simple vista pueda parecer paradójico, la inflación teleológica derivada de una PAC multifuncional vino acompañada por la fuga de competencias en favor de otras políticas comunes. Lo que equivale a decir que la Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural (DG AGRI) fue perdiendo en favor de otras direcciones generales de la Comisión el monopolio de gestión del sistema agroalimentario europeo. La aparición en 1996 de la encefalopatía espongiiforme bovina (o *enfermedad de las vacas locas*) marcó un punto de inflexión al poner en entredicho las formas de producción y alimentación del ganado admitidas por la PAC y mostrar los déficits de sus controles sanitarios. El escándalo catalizó el traspaso de las reglas veterinarias y fitosanitarias de la DG AGRI a la Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria (DG SANTÉ), hoy asimismo responsable de la legislación ali-

mentaria, de bienestar animal, y de la lucha contra el despilfarro alimentario. La organización económica de la cadena es compartida con las políticas de mercado interior (DG GROW) y competencia (DG COMP). Las Administraciones responsables de medio ambiente (DG ENVI) y cambio climático (DG CLIMA) juegan un papel cada día más activo en el diseño de los mecanismos de la PAC y en el reparto de su presupuesto. La vertiente comercial externa de la PAC depende, en última instancia, de la DG TRADE. El Fondo de Desarrollo Rural (FEADER) y los programas LEADER se coordinan con el resto de los fondos e iniciativas estructurales en el marco establecido por la política de cohesión (DG REGIO). Y, en fin, la DG EMPL es responsable del desarrollo de la (reciente) «condicionalidad social» de los *pagos directos de la PAC* y la gestión del Fondo Europeo de Ayuda a los Más Necesitados (FEAD), con la misión de proporcionar alimentos y asistencia material básica a los ciudadanos europeos más pobres.

Se ha escrito que la DG AGRI perdió la posibilidad de liderar la regulación de la cadena alimentaria entre 2014 y 2015 por «las reticencias al cambio, la desidia, o la rutina de la jerarquía» (García Azcárate, 2020). Ciertamente, la PAC podría tener un mayor radio de acción legislativo sobre el sistema agroalimentario que la que hoy detenta. Pero es justo reconocer que difícilmente una política orientada al eslabón primario podía coartar la expansión de unas políticas comunes con competencias reconocidas sobre la agroalimentación desde 2007, por el Tratado de Lisboa.

IV. LA CONSOLIDACIÓN INSTRUMENTAL DE LA PAC MULTIFUNCIONAL 2.0 Y DE SU COMPONENTE ALIMENTARIA

Una vez sentadas sus bases multifuncionales, la PAC necesitaba además diseñar unos mecanismos específicos para cada objetivo. Lo que se consiguió a tres bandas, mediante cambios instrumentales en la PAC, el desarrollo del multilateralismo agrocomercial, y la realización del *mercado interior agroalimentario*.

1. Las reformas de la PAC adoptadas de 1992 a 2013 desactivaron el sistema de precios de garantía a los productos y los convirtieron en una simple red de seguridad para el caso de graves crisis de mercado. De este modo, la *PAC 1.0* se transformó en la *PAC 2.0* con: 1) el grueso de su apoyo materializado en pagos directos a las explotaciones con la posibilidad de ser orientados a diversos objetivos (*targets*) (primer pilar de la PAC); y 2) variopintas medidas en favor del desarrollo agrorural (segundo pilar de la PAC). La secuencia de cambios fue la siguiente: 1) con la reforma de 1992 (*McSharry*) y la Agenda 2020 se redujeron los precios de intervención al tiempo que aumentaban los importes de las ayudas sectoriales del primer pilar; 2) con la reforma de 2003 (*Fischler*) y el «chequeo médico» de 2009 se desacoplaron prácticamente todas las ayudas respecto a la producción en beneficio de un pago genérico a la renta para cada explotación calculado según el número de hectáreas; y 3) la

reforma de 2013 (*Ciolos*) concluyó el proceso y consagró la multifuncionalidad mediante un sistema de pagos directos por objetivos específicos con cinco estratos (acumulables): pagos «básicos» a la renta, «verdes», a jóvenes agricultores, redistributivos, a zonas con hándicaps naturales, y en favor de producciones sensibles.

2. El segundo pilar estructurante de la *PAC 2.0* fue el lanzamiento del multilateralismo agrocomercial. No es casualidad que el salto a la PAC de las ayudas directas tuviera lugar a inicios de los años noventa, en la estela de la «hiperglobalización» que siguió al colapso del bloque soviético (Rodrik, 2012; Subramanian y Kessler, 2013). Un proceso que se caracterizó por una exuberante expansión del comercio mundial gracias a la apertura de los mercados de las antiguas economías socialistas, la caída de los costes de la energía y las comunicaciones, la revolución de los contenedores, una masiva deslocalización industrial hacia las economías emergentes, largas cadenas logísticas, y la optimización de las existencias. Y con la hiperglobalización nació la Organización Mundial del Comercio (OMC) a fin de encuadrar las políticas agrarias y domeñar sus posibles distorsiones al libre comercio. Bajo su paraguas, en 1995 entró en vigor el Acuerdo sobre la Agricultura (AA) que disciplinó las modalidades y niveles permisibles de apoyo público y protección arancelaria. La primera gran reforma de la PAC de 1992 de hecho se esbozó en paralelo a las ne-

gociaciones del AA de 1986 a 1994 (Ronda Uruguay) y su principio de desacoplamiento de las ayudas respecto a la producción se tornó el hilo conductor del proceso de reformas de la *PAC 2.0*.

3. El sistema de pagos directos por objetivos de 2003 reforzó su carácter multifuncional mediante el régimen de «condicionalidad» que supeditaba su cobro al cumplimiento de una serie de normas ajenas a la PAC («requisitos legales de gestión» - RLG) en materia de salud pública, medio ambiente, sanidad animal y fitosanidad. El grueso de estas normas provenía del formidable proceso de armonización de legislaciones a que dio pie el tercer pilar estructurante de la *PAC 2.0*, la ya comentada conversión del mercado común agrícola en el mercado interior agroalimentario con vistas a crear un espacio económico libre de obstáculos a partir de 1992. Con la armonización, el Derecho Alimentario Europeo obtuvo su blasón como vertebrador jurídico privilegiado de la cadena de valor. Se concretó en un rosario de disposiciones en ámbitos tan heterogéneos como: la higiene de los alimentos; la sanidad animal y vegetal; el bienestar animal; los aditivos de alimentos y piensos; los procedimientos de fabricación; la trazabilidad y los controles; los envases y los materiales en contacto con alimentos; la información al consumidor, el etiquetado y los perfiles nutricionales; o los nuevos alimentos. Como culmen, el Reglamento (CE) 178/2002 fijó los principios generales en cuanto

a la toma de decisiones en materia de seguridad de alimentos y piensos e instituyó la «Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria» (EFSA) como el máximo organismo científico de asesoramiento y evaluación de sus riesgos dentro de la UE.

La consagración del derecho alimentario europeo a cargo de la DG SANTÉ permitió, no obstante, que la PAC 2.0 y la DG AGRI reafirmaran su propia componente agroalimentaria, plasmada en: a) las normas de comercialización de los productos agrarios en la OCM; b) las medidas de los programas operativos de las organizaciones de productores para la mejora de la calidad y el fomento de sus producciones; c) las campañas anuales de información y promoción de productos agrícolas, en el mercado interior y en países terceros, d) los programas escolares en favor del consumo de frutas, hortalizas y lácteos; e) diferentes regímenes de protección de la calidad (denominaciones de origen protegidas, indicaciones geográficas protegidas, especialidades tradicionales garantizadas) que hoy abarcan más de 3.000 productos (Reglamento (UE) 1151/2012); f) las reglas de producción y etiquetado de la agricultura ecológica, en vigor desde 2007 y reforzadas en 2018 con el Reglamento (UE) 2018/848; y g) las medidas de fomento de la innovación agraria del segundo pilar mediante redes de intercambio de conocimientos entre los agricultores y los investigadores y la financiación de los grupos operativos locales de la Asociación Europea para la Innovación en Materia de Agricultura (AEI – EIP).

Por otro lado, la consolidación de la cadena alimentaria

impulsó a que la PAC 2.0 se aventurara a entrar en campos legislativos hasta entonces nunca hollados, como la regulación de sus prácticas comerciales y el refuerzo del poder negociador de los agricultores a fin de mejorar su porción de valor añadido (en continua disminución y hoy en torno al 23 por 100). En 2013 vio la luz la primera iniciativa en este campo, el *Libro verde sobre prácticas comerciales desleales en la cadena alimentaria*, que luego condujo a la publicación de la Directiva 2019/633, de un código de conducta sobre prácticas empresariales y de comercialización responsable en el sector de la alimentación en 2021, y, a finales de 2023, a la exclusión de las reglas de competencia de los acuerdos de sostenibilidad suscritos por productores agrarios.

V. DE LA PAC MULTIFUNCIONAL A UNA ESTRATEGIA ALIMENTARIA MULTINIVEL

En vísperas de la reforma de la PAC de 2021 las sinergias entre las diferentes políticas comunes involucradas en la regulación de la cadena alimentaria, incluida la PAC 2.0, estaban lejos de ser evidentes. Por el contrario, abundaban los ejemplos de incoherencias, en sus objetivos y en sus resultados. A modo de ejemplo, la caída de los precios agrarios resultante de las reformas de la PAC no fue del todo ajena al desarrollo de una alimentación calórica y de bajo coste (Guyomard *et al.*, 2018) y de la consiguiente explosión de la obesidad (Eurostat, 2023b, p. 85) que tras el COVID adquirió carácter endémico (WHO, 2022). Otro destacable campo de conflicto lo constituye la creciente demanda de tierras para biomateriales y

biocombustibles que, de persistir los incentivos públicos vigentes, podría duplicar el uso de biomasa en el horizonte 2050 (Birk Rasmussen *et al.*, 2023; Material Economics, 2021) y a acelerar la ya constante pérdida de sumideros de carbono en Europa.

Valgan estos dos ejemplos para confirmar que afrontar los múltiples retos de la agroalimentación requiere un enfoque «de cadena», dirigido y coordinado al máximo nivel. Una necesidad que a mediados de la pasada década evidenció una nutrida literatura. Los debates sobre la reforma de 2021 trajeron consigo la publicación de un significativo número de análisis sobre las relaciones entre la PAC y la alimentación (Recanati *et al.*, 2019) que plantearon abiertamente la cuestión de si podía convertirse en una política alimentaria. Voluntad transformadora de la PAC que era compartida en buena medida por los estudios publicados desde la óptica de la sostenibilidad agroambiental, empeñados en superar la *arquitectura verde* de 2013 (Pe'er *et al.*, 2017 y 2020; Hart y Bas-Defossez, 2018; Poux y Aubert, 2018; Alliance-Environnement, 2019; Fosse *et al.*, 2019; Hart, Baldock *et al.*, 2019; Meredith y Hart, 2019; Witmer, 2019; Guyomard y Bureau *et al.*, 2020).

Sin embargo, la mayor parte de las propuestas entonces formuladas (WRR, 2016; BMEL-WBAE, 2018 y 2020; De Shutter *et al.*, 2019; ZKL, 2021) no abogaban tanto por transformar la PAC en LA política alimentaria de la UE como por una mejor integración en su seno de los cuatro ejes del fenómeno alimentario: salud y nutrición; sostenibilidad medioambiental y climática; bienestar ani-

mal; e inclusividad social. Lo que propugnaban a fin de cuentas estos estudios de cuño alimentario o ambiental era profundizar en la multifuncionalización en curso de la PAC, si bien que priorizando el sostén a los bienes y servicios públicos a expensas del predominante apoyo a las rentas de los agricultores (por lo demás, muy poco equitativo) (CE, 2023b). Lo que a la postre comportaba entrar en liza por el presupuesto asignado a los pagos directos por la PAC 2.0, equivalente a más de una cuarta parte del marco financiero plurianual 2014-2020 para los 27 (Massot, 2021).

No obstante, proseguir con la multifuncionalización de la PAC no atajaba su pérdida de competencias de regulación de la cadena. Tampoco garantizaba un enfoque coherente del fenómeno alimentario por el conjunto de políticas comunes. Y no daba un marco de referencia a las cada vez más numerosas iniciativas nacionales en este ámbito, tan dispersas o más que a nivel supranacional, entre ministerios y entre niveles administrativos subestatales (regiones y municipios). No es por azar que algunas de las mejores propuestas sobre el futuro de la política alimentaria en Europa provinieran de Consejos científico-consultivos de algunos Estados (WRR, 2016; BMEL – WBAE, 2018 y 2020; ZKL, 2021).

En resumen, continuar sumando medidas a la ya larga pánoplia multifuncional era posible y deseable, pero nunca lograría convertir la PAC en LA política alimentaria de la Unión. Tal como algunos de los análisis citados supieron entrever (De Shutter *et al.*, 2019; BMEL–WBAE, 2018), el mayor obstáculo para una po-

lítica alimentaria común era la arquitectura misma de la gobernanza supranacional, basada en políticas europeas con bases jurídicas y competencias estancas. Para remediarlo estos estudios sugirieron la creación de una Vicepresidencia de la Comisión encargada de velar por la sostenibilidad del sistema alimentario en su conjunto dando por supuesto que, aun cuando hubiera voluntad política para avanzar en este sentido, no era plausible acabar con la dispersión competencial. Una propuesta que pudo entonces parecer humilde, pero, quizá precisamente por ello, cuajó a finales de 2019 con el mandato de la nueva Comisión Europea bajo la presidencia de Ursula von der Leyen. El holandés Frans Timmermans asumió la Vicepresidencia ejecutiva responsable del denominado Pacto Verde Europeo que finalmente se convirtió en la matriz de la primera estrategia agroalimentaria de la Unión. Y en ella se insertó la PAC 3.0.

VI. LA PAC 3.0: UNA NUEVA GOBERNANZA PARA UNA NUEVA ESTRATEGIA

Tras tres años y medio de negociaciones, en diciembre de 2021 se adoptó la que sería la PAC 3.0. Se complementó así el acuerdo interinstitucional alcanzado un año antes sobre el marco financiero plurianual (MFP) 2021-2027 y el plan de recuperación económica que provocó la crisis pandémica («Plan ‘Próxima Generación UE’» - PGUE).

Es de reseñar que las propuestas de reforma de la PAC y del MFP para el período 2021-2027 habían sido confeccionadas por la Comisión Juncker y presentadas a

mediados de 2018. Y el acuerdo de los legisladores que concluyó ambos procesos se dio en la siguiente legislatura con la Comisión von der Leyen que desde sus primeros pasos quiso mostrar una mayor ambición política que la precedente y puso como epicentro de su mandato el lanzamiento de un Pacto Verde Europeo (CE, 2019). Este consistía en un paquete legislativo intersectorial en favor de una transición ecológica con vistas a lograr la neutralidad climática en 2050 e incluía una estrategia agroambiental y alimentaria orientada a: 1) garantizar la seguridad alimentaria combatiendo el cambio climático y la pérdida de recursos y biodiversidad; 2) reducir la huella ambiental y climática del conjunto de la cadena alimentaria; 3) reforzar la resiliencia del sistema agroalimentario europeo; y 4) liderar a nivel global la transición de la agroalimentación hacia una competitividad sostenible (Massot, 2021).

Hubiera sido lógico que la Comisión von der Leyen adaptase a su agenda política las propuestas de la PAC y del marco financiero plurianual de 2018. De hecho, en mayo de 2020 propuso la modificación del MFP, pero lo hizo impelida por la aparición del COVID. Por el contrario, las propuestas legislativas agrarias de 2018 no fueron revisadas, en buena medida por el retraso que acumulaban las negociaciones entre el Consejo y el Parlamento Europeo. En resumidas cuentas, la PAC 3.0 no fue mucho más lejos de lo que la Comisión Juncker había previsto en cuanto a sus objetivos y mecanismos y se limitó a acrecentar formalmente su multifuncionalidad de acuerdo con los nueve objetivos ya citados del Reglamento (UE 2021/2115).

La PAC 3.0 se concretó en términos instrumentales básicamente en lo siguiente:

1. Una nueva estructura del apoyo directo del primer pilar, con tres pagos obligatorios y dos facultativos para los Estados y porcentajes máximos de financiación sobre el total del presupuesto asignado a cada país: 1) el «pago básico» a la hectárea, con la función de apoyar a la renta agraria; 2) los «regímenes ecológicos» (o «ecosquemas»), de fomento de prácticas benéficas para el clima y el medio ambiente, en sustitución de los «pagos verdes»; 3) el «pago redistributivo» en favor de las primeras hectáreas de cada explotación; 4) los pagos a los «jóvenes agricultores»; y 5) los pagos «acoplados a la producción».
2. Una «condicionalidad reforzada» para el cobro tanto de los pagos directos como de las acciones de desarrollo rural fundada en: a) nueve «buenas condiciones agrícolas y medioambientales» (BCAM), ampliadas con nuevas prácticas de fertilización sostenible y de protección de humedales y turberas; b) once «requisitos legales de gestión» (RLG) que incluyeron nuevas normas como la Directiva 2009/128 sobre el uso sostenible de pesticidas y la Directiva-marco 2000/60 sobre el agua; y c) la instauración, a instancias del Parlamento Europeo, de la «condicionalidad social», o respeto de las normas laborales de la UE para el cobro de las ayudas.

En realidad, lo más trascendente de la reforma de la PAC de 2021 fue de carácter formal, el cambio de modelo de gober-

nanza que la Comisión Juncker priorizó sobre el contenido. El nuevo marco de aplicación de la PAC devino así el crisol donde forjar futuras reformas y, como veremos, en una herramienta clave de la estrategia agroambiental y alimentaria derivada del Pacto Verde. Con este nuevo formato de gestión emergió una «PAC-marco y multinivel» (Massot, 2021 y 2022):

1. Una «PAC-marco» caracterizada por: a) convertir la diversidad de estructuras en su eje de intervención; b) sustituir el «enfoque normativo de conformidad» por un «enfoque de resultados»; c) extender la gestión compartida entre las autoridades comunitarias y nacionales bajo los principios de subsidiariedad y corresponsabilidad; d) delimitar un nivel específico de decisión supranacional para establecer los objetivos con valor añadido europeo, sus indicadores de seguimiento, y los mecanismos a utilizar (a la carta) por los Estados; y e) definir un nivel decisonal interno mediante «planes estratégicos nacionales» plurianuales (PEN) a fin de concretar los objetivos domésticos, el menú de intervenciones más adecuado para obtenerlos, y el formato de transposición y control de sus resultados.
2. Una «PAC multinivel» que formalizó dentro de la órbita decisonal comunitaria una suerte de cogobernanza entre la DG AGRI y otras Direcciones Generales de la Comisión con responsabilidades alimentarias sobre determinados objetivos de la PAC y la asignación de los fondos agrarios a destinar para su logro. En esta situación, la DG AGRI confirmó su

papel de principal responsable de la regulación, gestión y financiación del eslabón primario de la cadena y del territorio agrorural, pero en coordinación permanente con otras Direcciones Generales y (en ocasiones) subsumiendo los objetivos y requisitos impuestos por otras políticas comunes.

La PAC multinivel no desplegó completamente sus alas hasta la publicación de las estrategias conexas del Pacto Verde destinadas a asentar un sistema alimentario más justo, saludable, sostenible y resiliente y facilitar la gestión de sus transiciones verde y digital. Tomó cuerpo en tres ejes que impusieron «objetivos cuantificados» para el sector agrario:

- a) El eje *climático*. De acuerdo con la Ley Europea sobre el Clima y el Paquete «Objetivo 55», en abril de 2023 se fijaron los esfuerzos de reducción de emisiones de GEI para cada Estado (Reglamento (UE) 2023/857). Complementariamente, el Reglamento (UE) 2023/839 cifró un objetivo para la agrosilvicultura, la captura de 310 Mt de CO₂ antes de 2030.
- b) El eje de la *biodiversidad*. La Estrategia «Biodiversidad en el Horizonte 2030» (CE, 2020a) impuso cuatro metas a la PAC: 1) destinar un 10 por 100 de la superficie agraria a elementos de gran diversidad biológica; 2) dedicar el 25 por 100 de las tierras agrarias a la producción ecológica; 3) plantar 3.000 millones de árboles y restaurar el 30 por 100 de los ecosistemas más degradados antes de 2030 para alcanzar el 100 por 100 en 2050; y d) convertir al

menos el 30 por 100 de la superficie terrestre de la UE en zonas naturales protegidas.

c) El eje *agroalimentario y rural*. La Estrategia «De la Granja a la Mesa» (CE, 2020b) dispuso, por su parte, cinco objetivos cuantitativos para 2030 para el eslabón primario: 1) reducir en un 20 por 100 de uso de fertilizantes y acotar así en un 50 por 100 la pérdida de nutrientes; 2) disminuir en un 50 por 100 el uso de plaguicidas químicos en general y en otro 50 por 100 de aquellos más peligrosos; 3) aminorar el consumo de antimicrobianos por la ganadería en un 50 por 100 (calculado mediante el ratio entre su uso en mg y el número de animales a partir de un peso teórico en kg según la especie - PCU), lo que significaba alcanzar los 59,2 mg/PCU desde la base de 2018 de 118,3 mg/PCU); 4) reducir en un 10 por 100 el desperdicio alimentario (cuantificado en 2021 en 58 millones de toneladas - Eurostat, 2023c); y 5) dar cobertura de banda ancha al 100 por 100 de las zonas rurales.

Parecía, por consiguiente, que el Pacto Verde iba a vehicularse dentro de la PAC 3.0. Pero pronto se pudo comprobar que el modelo diseñado adolecía de serias restricciones.

VII. LAS POTENCIALIDADES Y LOS LÍMITES DE LA PAC 3.0

La relevancia de la PAC 3.0 cara al futuro no es desdeñable: 1) desde un prisma institucional, entronca con los proyectos estratégicos de la UE, gana en capilaridad político-legislativa, y fortalece su legitimidad cara a la ciudadanía; 2) desde la perspectiva de la regulación de la cadena

alimentaria, obtiene un marco de coordinación con las políticas comunes implicadas; 3) su enfoque integrado de planificación por resultados tiene la capacidad de orientar, a base de impulsos concéntricos, las agriculturas nacionales en favor de la sostenibilidad, la neutralidad climática, la resiliencia y la salud pública; 4) reafirma la multifuncionalización del apoyo directo y prepara el camino a un nuevo sistema de pagos por bienes y servicios públicos; y 5) desbroza la ruta hacia una fusión de los dos pilares de la PAC en un único pilar para los PEN y la consecuente unificación de los regímenes del FEAGA y el FEADER.

Sin embargo, la implementación de la PAC 3.0 se verá condicionada por la cada vez mayor frecuencia y virulencia de los *shocks* externos (PE, 2022 y 2023) (gráfico 1). En lo más inmediato, a la sutura de las cicatrices del *Brexit* y de la pandemia se sumarán las secuelas geopolíticas de la pugna sinoestadounidense y los conflictos de Ucrania y de Oriente Medio, y, a nivel macroeconómico, el fin del ciclo de la «hiperglobalización» para dejar paso a una etapa de «globalización lenta» (Roubini, 2023) marcada por la «fragmentación geoeconómica», la revalorización de la resiliencia, la proximidad y la sostenibilidad entre los operadores globales y, como consecuencia, por la mutación de las cadenas de valor hacia la diversificación y la regionalización de los suministros.

A la incertidumbre del entorno global se añade el hecho que la PAC 3.0 es un modelo apenas en germen y que padece notables carencias tal como han recalado diversos estudios (García Azcárate, 2022; Guyomard

y Bureau *et al.*, 2020; Guyomard *et al.*, 2023; ARC2020, 2023b y 2023c; OECD, 2023). Déficits de concepción que quedan al descubierto cuando se comparan los PEN en vigor (ARC2020, 2023a; CE, 2023c; Folkeson *et al.*, 2023; Münch *et al.*, 2023) y se examina el despliegue normativo efectivo de la componente agroambiental y alimentaria del Pacto Verde.

1. Los límites de la «PAC-marco»: la dispersión de objetivos e instrumentos

Al cotejar los 28 planes estratégicos aprobados por la Comisión se concluye que la flexibilidad reconocida a las autoridades nacionales en su gestión se ha traducido en: 1) una enorme dispersión de objetivos; 2) una pluralidad de enfoques e instrumentos (de los dos pilares) para alcanzar objetivos similares; y 3) una gran heterogeneidad en los indicadores de resultados utilizados del Anexo 1 del Reglamento (UE) 2021/2115 (CE, 2023e); y, en fin, 4) que no todos los Estados tienen claramente definida una estrategia respecto a cómo lograr las metas del Pacto Verde (Folkeson *et al.*, p. 567; Münch *et al.*, 2023, pp. 65-67 y 111). A modo de simple muestra basta comentar cuatro significativos objetivos de la Estrategia «De la Granja a la Mesa» a partir del análisis de sus correspondientes indicadores de resultados (CE, 2023e). Se constata que los niveles de esfuerzo de los PEN difieren sustancialmente entre sí:

- El apoyo a la *agricultura ecológica*, por ejemplo (con el indicador de resultados R. 29) abarca desde el 2,5 por 100 al 23,7 por 100 de la superficie agraria útil (SAU) nacional. Solo once PEN tienen como meta una cobertura

de la superficie ecológica superior al 15 por 100. España se encuentra en el pelotón de cola con un objetivo nacional raspado del 5,14 por 100 de su SAU con medidas exclusivamente del segundo pilar (Folkesson *et al.*, p. 496; Münch *et al.*, 2023, p. 38).

- En lo que se refiere a un menor uso de *pesticidas* (indicador R. 24), solo ocho PEN han fijado objetivos nacionales de reducción que van desde el 5 por 100 al 50 por 100 (Folkesson *et al.*, 2023, p. 559). Los veinte restantes no concretan ningún compromiso entre los que seis de ellos ni siquiera mencionan este punto pese a sus altos ratios de ventas de pesticidas por hectárea.
- En cuanto a la reducción del *uso de antimicrobianos por la ganadería* (indicador R.43), solo es asumida como una necesidad por 15 PEN y por lo general se prefiere afrontarla con acciones fuera de la PAC (Münch *et al.*, 2023, p. 52).
- Por último, el *desperdicio alimentario* no tiene ni siquiera un indicador de resultados para los PEN. Los Estados miembros consideran, por lo general, que constituye una problemática ajena a la PAC y solamente ocho planes contienen intervenciones específicas para reducir el desperdicio (Folkesson *et al.*, 2023, p. 869).

De todos modos, el mayor peligro no deriva de la múltiple combinatoria de objetivos e instrumentos de los 28 PEN que, al fin y al cabo, son simples declaraciones de intenciones. El meollo del problema radica en su

efectividad o, si se prefiere, qué resultados se obtendrán al implementar las acciones previstas. Parece, no obstante, evidente que, por el escaso tiempo transcurrido, difícilmente se podrán extraer elementos concluyentes de la evaluación *ex post* de los PEN (en 2025-2026) que permitan afinar las propuestas para la nueva PAC 2028-2034.

2. Los límites de la «PAC multinivel»: el deficiente despliegue del Pacto Verde

El Pacto Verde reforzó la componente agroambiental y alimentaria de la PAC con sus 10 objetivos cuantitativos para el sector agrario dando por supuesto que serían en su momento recogidos por los PEN. Los artículos 120 y 159 del Reglamento (UE) 2021/2115 otorgaron a la Comisión la facultad de actualizar los actos legislativos de medio ambiente y clima listados en su Anexo XIII. Lo que equivalía a crear una cláusula automática de revisión de los PEN ya aprobados e implicaba que los objetivos cuantitativos agroambientales y climáticos del Pacto Verde tienen asegurada la contribución de la PAC para su logro.

Por el contrario, las metas cuantificadas de las Estrategias de la «Biodiversidad 2030» y «De la Granja a la Mesa» no fueron integradas en la parte dispositiva de los reglamentos básicos de la nueva PAC. Fueron, efectivamente, mencionados en los Considerandos de los Reglamentos (UE) 2021/2115 y 2021/2116. Y estaban además presentes, sin cifras, en los indicadores de resultados y de contexto del Anexo 1 del Reglamento (UE) 2021/2115. Pero no era obligatoria su transposición en los PEN en tanto

que ambos documentos no constituirían actos jurídicamente exigibles para la aprobación de los PEN por la Comisión, sino simples Comunicaciones destinadas a fijar orientaciones políticas (Massot, 2022). En cualquier caso, con independencia de que se dispongan o no objetivos nacionales cuantificados, es imperativo que cada PEN dedique su capítulo 2.3.3 a describir cómo contribuirá al logro de los objetivos de las estrategias del Pacto Verde, lo que permite calibrar y confrontar las pretensiones de sus redactores. .

Cierto es que algunas de las metas cuantificadas son asumibles en el horizonte 2030 si nos atenemos a sus tendencias, en franca disminución. Son los casos del consumo de pesticidas en general (Eurostat, 2023b, p. 92; CE, 2023d), de los fertilizantes nitrogenados (Eurostat, 2023a), o de las ventas de antimicrobianos por la ganadería (en constante caída, en un 5 por 100 anual, y que, con el objetivo puesto en una reducción del 50 por 100 en 2030, contabilizan ya en 2022 un descenso del 28,3 por 100 (Guyomard y Bureau *et al.*, 2020; EEIG Agrosynergie, 2022; EMA, 2023).

En el extremo opuesto, hay metas desmesuradas como la de dedicar el *25 por 100 de las tierras agrarias a la agricultura ecológica* en 2030 (situada en un 9,9 por 100 en 2021) (Eurostat, 2023b, p. 18). Pese a que 21 PEN establecen objetivos nacionales específicos en favor de este sistema de producción y casi se duplica la cobertura financiera a su superficie (5,6 por 100 de la SAU en 2020; 9,9 por 100 en 2027) (Folkesson *et al.*, 2023, pp. 498 y 562), se puede dar por hecho que se in-

cumplirá este objetivo. También hay que descartar que el 10 por 100 de la SAU se destine en 2030 a preservar la *biodiversidad y los ecosistemas* cuando el resultado previsto por los PEN se cifra de media en un escueto 1,77 por 100 para 2027 (Folkeson *et al.*, 2023, p. 506). Nada sorprendente teniendo en cuenta que 20 de los 28 PEN no retienen ningún compromiso y que es un objetivo que la propia PAC 3.0 retomó solo parcialmente: la BCAM n.º 8 de la «condicionalidad» rebajó a un 4 por 100 la superficie de carácter no productivo de cada explotación, susceptible de ascender hasta un 7 por 100 con el eventual concurso de los «ecosistemas». Como remate final, esta BCAM ha ido encadenando sucesivas suspensiones a fin de mitigar tensiones en la oferta, por la guerra de la Ucrania o las inclemencias climáticas. Véase al respecto el reciente Reglamento (UE) 2024/587 de la Comisión.

Por último, hay metas cifradas que necesitarán un esfuerzo político adicional para ser alcanzadas. Son los casos de:

1. El *acceso a la banda ancha* de la totalidad de los hogares rurales en 2030 (en 2021 solo asegurada para un 40 por 100) (DESI, 2022). Pese a ser masivamente citado en los PEN, los niveles de ambición y detalle de las acciones para cumplir este objetivo son de lo más dispar.
2. La *reducción de las ventas de pesticidas* más peligrosos (CE, 2023d), en tanto que se cuanta solamente con ocho PEN con metas específicas. La inclusión en la «condicionalidad» de la Directiva sobre uso sostenible de pesticidas, a actualizar según la agenda de la Estrategia «De la Granja a la Mesa»,

podría impulsar la reducción de los pesticidas más pelibrosos. No obstante, la propuesta se topó con una fuerte oposición de los agricultores y, tras ser rechazada por el Plenario del Parlamento en noviembre de 2023, fue finalmente retirada tras las movilizaciones agrarias de principios de 2024 (COM [2022] 305 - cuadro n.º 1).

3. El menor *uso de fertilizantes fosfatados* (Eurostat, 2023a) y la *limitación de la pérdida de nutrientes* choca con el bajo esfuerzo que, de media, reflejan los PEN para conseguirlos, diecinueve de los cuales ni siquiera mencionan metas específicas en esta materia.
4. El *descenso del desperdicio alimentario* en un 10 por 100 es una meta complicada de alcanzar por la baja prioridad que le otorgan la mayor parte de los PEN, la ausencia de una metodología armonizada para su cálculo (a la espera de adoptarse la nueva normativa del Pacto Verde - COM (2023) 420 – cuadro n.º 1) y, en fin, el hecho que el 54 por 100 de las pérdidas correspondan a los hogares (por 70 kg de los 138 kg totales estimados por habitante – Eurostat, 2023c).
5. Las *emisiones de GEI de origen agrario*, si bien han caído en nada menos que un 21,9 por 100 entre 1990 y 2021, respecto al total de los GEI de la UE han aumentado, pasando de representar un 9,8 por 100 en 1990 a registrar un 10,7 por 100 en 2021 (Eurostat, 2023b, p. 96), de lo que se desprende que habrá que redoblar el empeño para reducirlos, en especial los procedentes de la ganadería. Sin embargo, el

Pacto Verde nunca fijó una meta específica para los GEI de origen agrario y tampoco lo ha hecho la Comisión en febrero de 2024 al establecer los objetivos intermedios de reducción a alcanzar en 2040. En estas circunstancias, es improbable que se consiga mejorar la situación.

6. La *captura de CO₂* por la agrosilvicultura en nada menos que 310 Mt constituye un ambicioso objetivo hoy por hoy difícil de estimar si se logrará pese a que las buenas prácticas del régimen de la condicionalidad deberían hacerse notar y que el 35 por 100 de la SAU total de la UE se beneficiará en principio de alguna medida de los PEN en favor de la retención del carbono en los suelos y el incremento de la biomasa.
7. La *regeneración de al menos el 30 por 100 de los ecosistemas más degradados y la plantación de 3.000 millones de árboles en el horizonte 2030*, es un objetivo difícil de conseguir a la luz del acuerdo en trilogía sobre la Ley de Restauración de la Naturaleza de noviembre de 2023. En él se obliga a los Estados a presentar planes de recuperación en los dos años siguientes a la publicación de su publicación en el Diario Oficial (o sea, 2026), lo que significa consumir esta legislatura. De ahí que el texto disponga que su entrada en vigor no implicará la modificación de los PEN aprobados para el período 2023/2027. En contrapartida, son *a priori* más factibles de lograr las metas establecidas a medio plazo (60 por 100 de los ecosistemas restaurados en 2040) y a largo plazo (más del 90 por 100 en 2050).

CUADRO N.º 1

ESTADO DEL PAQUETE LEGISLATIVO AGROAMBIENTAL Y ALIMENTARIO DEL PACTO VERDE (A 15 DE FEBRERO DE 2024)

1. EJE ALIMENTARIO (ESTRATEGIA «DE LA GRANJA A LA MESA»)			
FECHA	DOCUMENTO	BASE JURÍDICA	INICIATIVA LEGISLATIVA Y ESTADO
12.11.21 23.12.22	COM (2021) 689 COM (2022) 133	Comunicaciones sin base jurídica	Planes para garantizar la seguridad alimentaria y la resiliencia en tiempos de crisis.
2.5.2022	COM (2022) 134	Artículos 43 y 118 TFUE	Denominaciones de origen. Reglamento adoptado en primera lectura por el Parlamento Europeo. Publicación en el DO en el transcurso de 2024.
22.6.22	COM (2022) 296	Art. 43(2) TFUE	Adoptado: Reglamento (UE) 2023/2674 sobre la Red de Datos de Sostenibilidad Agraria (en sustitución de la RICA) (DO Serie L de 29.11.2023).
22.6.22	COM (2022) 305	Art. 192(1) TFUE	Uso sostenible de pesticidas (SUD). Rechazo del Parlamento Europeo el 22.11.2023. Propuesta DECAÍDA en febrero de 2024.
15.12.21 30.11.22	COM (2021) 800 COM (2022) 672	- Sin base jurídica - Art 192(1) TFUE	- Comunicación sobre los ciclos de carbono. - Propuesta marco de certificación de captura de carbono. Adopción prevista para 2024.
30.11.22	COM (2022) 677	Art. 114 TFUE	Reglamento sobre envases y sus residuos. En 2024.
21.4.23	COM (2023) 201	Art. 43(2) TFUE	Normas de comercialización de miel, mermelada, y zumo de fruta (Dtva. desayuno). Adopción en 2024.
5.7.23	COM (2023) 411	Arts. 43(2), 114 y 168(4)b TFUE	Propuesta de Reglamento-marco sobre nuevas técnicas genómicas. Adopción prevista para 2024.
5.7.23	COM (2023) 420	Art. 192(1) TFUE	Revisión de la Directiva-marco 2008/98 sobre residuos (y desperdicio alimentario). Para 2024.
17.10.23	COM (2023) 661	Art. 43(2) TFUE	Revisión del Reglamento 2016/2031 sobre plagas vegetales. Adopción prevista para 2024.
7.12.23	COM (2023) 770	Arts. 43(2) y 114 TFUE	Revisión de las reglas sobre transporte animal (dejando fuera la producción y el sacrificio).
--	Pendiente	--	Revisión de los programas alimentarios escolares.
--	Pendiente	--	Revisión de Reglamentos 1831/2002 y 2019/6 de aditivos para piensos. Consulta pública de 2021.
--	Pendiente	--	Revisión de las reglas de comercialización de la OCM. Consulta pública concluida en 2022.
--	Pendiente	--	Perfiles nutricionales para el azúcar, la sal y las grasas. Consulta pública concluida.
--	Para la próxima legislatura	--	Revisión de las reglas de bienestar animal para la producción y el sacrificio.
--	Para la próxima legislatura	--	Revisión del Reglamento 1169/2011 de Información al consumidor. DECAÍDA EN 2023.
--	Para la próxima legislatura	--	Sistemas alimentarios sostenibles. Rechazo de la evaluación de impacto. DECAÍDA en 2023.

2. EJE RECURSOS NATURALES (ESTRATEGIA 'BIODIVERSIDAD 2030')

FECHA	DOCUMENTO	BASE JURÍDICA	INICIATIVA LEGISLATIVA Y ESTADO
19.4.21	COM (2021) 141	Sin base jurídica	Plan de acción de la agricultura ecológica.
12.5.21	COM (2021) 400	Sin base jurídica	Plan de contaminación cero en aire, agua y suelo.
16.7.21	COM (2021) 572	Sin base jurídica	Nueva estrategia forestal de la UE para 2030.
17.11.21 5.7.23	COM (2021) 699 COM (2023) 416	- Sin base jurídica - Art. 192(1) TFUE	- Estrategia para la protección del suelo para 2030. - Directiva de seguimiento y resiliencia del suelo. Adopción prevista para 2024.
17.11.21	COM (2021) 706	Art. 192(1) TFUE	Adoptado: Reglamento (UE) 2023/1115 sobre productos derivados de la deforestación (DO Serie L 150 de 9.6.2023).
22.6.22	COM (2022) 304	Art. 192(1) TFUE	Ley de Restauración de la Naturaleza: Acuerdo en trilogía de noviembre de 2023. Publicación prevista en el DO para 2024
9.11.22	COM (2022) 581	Sin base jurídica	Plan contra el tráfico de especies silvestres protegidas.
24.1.23	COM (2023) 35	Sin base jurídica	Comunicación sobre los polinizadores.
5.7.23 5.7.23	COM (2023) 414 COM (2023) 415	Art. 43(2) TFUE Art. 43(2) TFUE	Producción y comercialización de material de reproducción vegetal y forestal. Adopción en 2024

CUADRO N.º 1 (CONTINUACIÓN)

ESTADO DEL PAQUETE LEGISLATIVO AGROAMBIENTAL Y ALIMENTARIO DEL «PACTO VERDE» (A 15 DE FEBRERO DE 2024)

3. EJE CLIMÁTICO (PAQUETE «OBJETIVO 55»)			
FECHA	DOCUMENTO	BASE JURÍDICA	INICIATIVA LEGISLATIVA Y ESTADO
14.7.21	COM (2021) 554	Art. 192(1) TFUE	Adoptado: Reglamento (UE) 2023/839 de reducción de emisiones agrícolas y silvícolas (DO L.107 de 21.4.23).
14.7.21	COM (2021) 564	Art. 192(1) TFUE	Adoptado: Reglamento (UE) 2023/956 sobre el mecanismo de ajuste en frontera por carbono (DO L130 de 16.5.23).
5.4.22	COM (2022) 156 COM (2022) 157	Art. 192(1) TFUE	Revisión de la Directiva 2010/75/UE de emisiones industriales (incluidas grandes ganaderías). Acuerdo político de 29.11.2023 dejando fuera el vacuno. Adopción prevista para 2024.
26.10.22	COM (2022) 540	Art. 192(1) TFUE	Actualización legislación sobre aguas. Para 2024.
23.3.23	COM (2023) 166	Art. 114 TFUE	Nueva Directiva de declaraciones ecológicas (contra el lavado verde o <i>green washing</i>).

Nota explicativa sobre las bases jurídicas del Tratado de Funcionamiento de la UE (TFUE): **Art. 43(2)** PAC; **Art. 114** Mercado interior – armonización de legislaciones; **Art. 118** Mercado interior – propiedad intelectual; e industrial; **Art. 168(4)b** Salud pública – ámbitos veterinario y fitosanitario; **Art. 192(1)** Medio Ambiente.

DO: Diario Oficial de la Unión Europea

Fuente: Elaboración propia. Las iniciativas a adoptar en 2024 han sido extraídas de los anexos del Programa de trabajo de la Comisión para este ejercicio (CE, 2023f).

8. La *protección efectiva de los ecosistemas y áreas de alto valor natural hasta un 30 por 100 de la superficie terrestre*. De acuerdo con los PEN aprobados, el 30,7 por 100 de la SAU está cubierta por alguna medida de conservación o restauración de la biodiversidad, fundamentalmente ecoesquemas y pagos compensatorios del segundo pilar en favor de las zonas Natura 2000 o las áreas con hándicaps naturales (artículos 71 y 72 del Reglamento 2021/2115). Pero el manto de la PAC no puede abarcar la totalidad de las zonas naturales de la Unión y se precisarán acciones adicionales fuera de las explotaciones agrarias para cumplir el objetivo de la Estrategia para la Biodiversidad 2030.

A modo de corolario, puede afirmarse que la coherencia entre la PAC 3.0 y el Pacto Verde no está ni mucho menos garantizada. Por otro lado, el ritmo de

adopción del programa legislativo agroambiental y alimentario del Pacto Verde presenta muchos claroscuros. El cuadro n.º 1 confirma la pluralidad de políticas (bases jurídicas) y Direcciones Generales involucradas en su éxito y resume el estado de las iniciativas. Pese al impulso recibido por parte de la Presidencia española del Consejo durante el segundo semestre de 2023, el «eje alimentario» es el que presenta un peor desempeño con nada menos que cuatro propuestas de la Estrategia «De la Granja a la Mesa» retiradas por la Comisión por las fuertes reticencias de los colegisladores: 1) la revisión del Reglamento (UE) 1169/2011 de etiquetado frontal de alimentos; 2) la nueva reglamentación sobre sistemas alimentarios sostenibles (a pesar de la insistencia de numerosas organizaciones civiles para que viera la luz antes de las elecciones europeas de junio de 2024) (EPHA, 2023); 3) la renovación de las normas de bienestar animal relativas a la producción y el

sacrificio, dejando exclusivamente en vigor la revisión de las reglas de transporte (propuesta ya formalizada. COM [2023] 770); y 4) el nuevo reglamento de uso sostenible de pesticidas (COM [2022] 305 – cuadro n.º 1).

En contraste, resaltan los buenos resultados registrados por los ejes «recursos naturales» y «climático», que incluyen la adopción de cuatro de sus iniciativas estrella: la controvertida Ley de Restauración de la Naturaleza (a la espera de publicación), el Reglamento (UE) 2023/839 de reducción de emisiones agrícolas y silvícolas, y las dos normativas que constituyen la clave de bóveda de la vertiente externa de la PAC 3.0. La primera es el Reglamento (UE) 2023/1115 sobre las condiciones exigibles a los intercambios de productos derivados de la desforestación, complementada por el Reglamento (UE) 2023/956 relativo al «mecanismo de ajuste en frontera por emisiones de carbono».

El programa de trabajo de la Comisión para 2024 (CE, 2023f) prevé la adopción de prácticamente todas las propuestas legislativas pendientes con la excepción de dos, la relativa al transporte animal y la de las declaraciones ecológicas (contra el lavado verde), que se retrasarían hasta la próxima legislatura. Sorprendió, sin embargo, que la Comisión considerara factible la adopción en 2024 de la nueva reglamentación sobre el uso sostenible de pesticidas tras el tajante rechazo de la propuesta por el Pleno del Parlamento Europeo en noviembre de 2023 (cuadro n.º 1). Enmendando su error, la presidenta von der Leyen anunció su retirada en febrero de 2024. Quedarían, igualmente, para más allá de 2025: 1) las iniciativas del Pacto Verde aún no presentadas (sobre programas alimentarios escolares, aditivos para piensos, reglas generales de comercialización de productos agrarios, y perfiles nutricionales) (cuadro n.º 1); 2) las cuatro que fueron expresamente retiradas por la Comisión, ya citadas, sobre etiquetado, bienestar animal en las fases de producción y sacrificio, pesticidas, y sistemas alimentarios (cuadro n.º 1); y 3) las nuevas iniciativas listadas en el anexo del Programa de trabajo de la Comisión de 2024 (CE, 2023f) entre las que destacan tres propuestas legislativas, sobre la resiliencia hídrica, la materias primas fundamentales, y la revisión de la Directiva 91/676 de nitratos, y una de carácter no legislativo, una Comunicación sobre biotecnologías y biofabricación.

VIII. CONCLUSIONES A LA ESPERA DE LA PAC 3.0 POST 2028

De lo que se deduce que la implementación del Pacto Verde, en

lo que incumbe a la agroalimentación, no tendrá apenas margen para obtener resultados tangibles antes de 2027 y su éxito final dependerá de si las instituciones tras las elecciones de junio de 2024 confirman el rumbo prefijado por la Comisión von der Leyen y retomaran las labores legislativas no concluidas en la presente legislatura. En esta perspectiva, la PAC 3.0 post-2028, cuyas propuestas deberían en buena lógica ser presentadas en 2025 por el nuevo Colegio de Comisarios, tiene ante sí dos grandes retos:

1. El primero de ellos se refiere a cómo dará continuidad a su proceso de inserción dentro de la estrategia agroalimentaria multinivel apuntada por el Pacto Verde. Lo que equivale a dilucidar: a) si se añadirán nuevas propuestas y se confirmarán o incrementarán los objetivos cuantificados existentes dentro de los textos reglamentarios agrarios a fin de asegurar la coherencia entre la PAC y el (nuevo) Pacto Verde; b) si serán subsanadas las deficiencias procedimentales y de plazos observadas en cuanto a la implementación y evaluación de los planes estratégicos (García Azcárate, 2022); c) si el (renovado) Pacto Verde y, en concreto, su vertiente agroalimentaria, tendrá su reflejo en los organigramas de las unidades responsables de su gestión (en particular, las direcciones generales de la Comisión y las Comisiones legislativas del Parlamento Europeo); y d) si el nuevo marco supranacional para la agroalimentación tendrá el respaldo del multilateralismo medioambiental (Conferencias climáticas y de la biodiversidad) y comercial (OMC) (Lamy et

al., 2023). Sobre este último punto, hay que señalar que el margen de maniobra que la PAC tiene dentro de la Caja Ámbar permite una transición no traumática, pero habrá que encontrar nuevas bases legitimadoras del apoyo en el apartado ambiental de la Caja Verde y batirse por la vertiente externa del Pacto, con mecanismos de ajuste en frontera por el carbono, la protección del capital natural (desforestación, suelos, agua), el bienestar animal, la defensa de la salud pública (antimicrobianos, residuos) y el respeto del derecho alimentario europeo en general.

2. El segundo gran desafío de la PAC 3.0 post-2028 es instrumental y requiere decidir qué tipo de incentivos serán los más adecuados para acompañar a los agricultores durante la transición verde e impulsarlos al cumplimiento del Pacto Verde (OECD, 2023b), y si ha de reconvertir su modelo de pagos directos a las explotaciones en un sistema multifuncional de apoyo a los bienes y servicios públicos. Lo que implica terciar sobre: a) qué bienes apoyar (agroambientales, climáticos, alimentarios, de salud pública, y/o de seguridad del suministro) y cómo compaginarlos entre sí y respecto a la viabilidad de las explotaciones; b) a qué ritmo, asumiendo que el horizonte último de la reforma lo establecerá la adhesión de Ucrania, un evento que imposibilitará *de facto* mantener el vigente régimen de pagos a la hectárea al sumar nada menos que 41,3 millones de hectáreas de SAU (FAOSTAT 2023) a los 157,4 millones de la UE-27 (Eurostat, 2023b, p.

13); c) qué criterios de selectividad utilizar respecto a los bienes públicos que provengan de las grandes explotaciones; d) qué presupuesto necesitará para cumplir con su multifuncionalidad (hoy a todas luces desfasado respecto a sus ambiciones) (García Azcárate, 2022) y si podrá contar con recursos adicionales por el carbono, ya reconocido como un nuevo recurso propio de la Unión; y e) con qué grado de cofinanciación en los pagos (si se fusionan los dos Fondos de la PAC).

Sobre los aspectos financieros, un reciente estudio ha planteado una profunda reasignación del presupuesto de pagos directos al final del MFP 2028-2034 (Baldock *et al.*, 2023). Propone crear un nuevo fondo de gestión sostenible de la tierra que incluiría partidas reforzadas para los pagos por bienes y servicios públicos ambientales, para las medidas de innovación, investigación, asesoramiento y formación en apoyo de modelos empresariales más sostenibles, y contaría además con ayudas específicas para sostener a los agricultores en su transición. Se mantendría complementariamente un fondo de desarrollo rural de carácter socioeconómico y territorial. Nada se dice, por el contrario, sobre el papel de la PAC en el buen funcionamiento de los mercados agrarios y de insumos, olvidándose de los planes de contingencia y el Mecanismo Europeo de Preparación y Respuesta a las Crisis de Seguridad Alimentaria que la invasión de Ucrania obligó a crear. La política de mercados incluye además cuestiones hoy por hoy mal resueltas como la aplicación de la política de competencia a la agricultura, el trato a la organización colectiva de

la producción, y el papel de los seguros agrarios y otros mecanismos de gestión del riesgo frente a la volatilidad. En cualquier caso, parece insensato contraponer sostenibilidad y estabilización de las rentas agrarias como si fuesen dos variables del crecimiento agrario de suma cero.

Ante el alto grado de incertidumbre existente sobre cómo acompañar la transición de los sistemas alimentarios y, en última instancia, sobre qué acomodo estos pueden tener en la «Europa geopolítica» que la UE preconiza, la presidenta von der Leyen, en su discurso sobre el Estado de la Unión de septiembre de 2023, anunció el lanzamiento de un «diálogo estratégico» sobre el futuro de la agricultura para 2024. Actualmente en curso, sería deseable que su informe final, previsto para septiembre de 2024, aportara las suficientes propuestas prácticas para reorientar la PAC en el marco interinstitucional de un Pacto Verde renovado.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLIANCE ENVIRONNEMENT (2019). *Evaluation of the impact of the CAP on habitats, landscapes, biodiversity*. Report for the European Commission, Luxembourg (L), November 2019, 202 p.: Publications Office of the EU.
- ARC2020-AGRICULTURAL AND RURAL CONVENTION (2023a). *CAP Strategic Plans – A European, Agroecological and Integrated Rural Lens - Main Stories*, Brussels (B).
- ARC2020-AGRICULTURAL AND RURAL CONVENTION (2023b). *CAP post 2027: An integrated Rural and Agricultural Policy*, Part 1 (6 pp.) and Part 2 (7 pp.), Brussels (B), March 2023.
- ARC2020-AGRICULTURAL AND RURAL CONVENTION (2023c). *A fairer CAP, really? Analysing fairwashing in CAP talks and practices*. Brussels (B), 28 August 2023, 29 p.

BALDOCK, D. y BRADLEY, H. *et al.* (2023). *Transforming EU land use and the CAP: a post-2024 vision*. Institute for European Environmental Policy (IEEP) -Think Sustainable Europe Network, Brussels (B), 19 September 2023, 46 p. IEPP.

BERTOLOZZI-CAREDDIO, D., SEVERINI, S., PIERRE, G., ZINNANTI, C., RUSTOM, R., SANTONI, E. y BUBBICO, A. (2023). *Risks and vulnerabilities in the EU food supply chain*. Joint Research Centre, JRC135290, Luxembourg (L), 21 December 2023, 107 p. Publications Office of the EU.

BIRK RASMUSSEN, M. y GAMMELGAARD BØTTCHER, J. (2023). *The potential and risks of carbon dioxide removal based on carbon capture and storage in the EU*. CONCITO Report, Copenhagen (DK), June 2023, 18 p.

BMEL-WBAE (2018). *For an EU Common Agricultural Policy serving the public good after 2020: Fundamental questions and recommendations*. Report of The Scientific Advisory Board on Agricultural Policy, Food and Consumer Health Protection (WBAE) of the Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL), Berlin (DE), October 2018.

BMEL-WBAE (2020). *Promoting more sustainable food consumption: Developing an integrated food policy and creating fair food environments*, Synthesis report of The Scientific Advisory Board on Agricultural Policy, Food and Consumer Health Protection (WBAE) of the Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL), Berlin (DE), December 2020, 23 p. WBAE.

BRADFORD, A. (2020). *The Brussels Effect. How the European Union rules the world*. Oxford: Oxford University Press.

CE-COMISIÓN EUROPEA (2019). *Un Pacto Verde Europeo*. Comunicación COM (2019) 640 (27 pp.) y Anexo (5 pp.), 11 de diciembre de 2019, Luxemburgo (L): Oficina de Publicaciones de la UE.

CE-COMISIÓN EUROPEA (2020a). *Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí hasta 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas*.

<p>Comunicación COM (2020) 380 (26 pp.) y Anexo (3 pp.), 20 de mayo de 2020, Luxemburgo (L): Oficina de Publicaciones de la UE.</p> <p>CE-COMISIÓN EUROPEA (2020b). <i>Estrategia «De la Granja a la Mesa» para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente</i>. Comunicación COM (2020) 381 (22 pp.) y Anexo (3 pp.), 20 de mayo de 2020. Luxemburgo (L): Oficina de Publicaciones de la UE.</p> <p>CE-COMISIÓN EUROPEA (2023a). <i>Drivers of food security</i>. Commission Staff Working Document, SWD (2023) 4, Luxembourg (L), 4 January 2023, 137 p. Publications Office of the EU.</p> <p>CE-COMISIÓN EUROPEA (2023b). <i>Indicative figures on the distribution of aid, by size-class of aid, received in the context of direct aid paid to the producers according to Regulation (EU) n.º 1307/2013</i>. Directorate General for Agriculture and Rural Development, Luxembourg (L), March 2023, 24 pp.: Publications Office of the EU.</p> <p>CE-COMISIÓN EUROPEA (2023c). <i>Approved 28 CAP Strategic Plans (2023-2027). Summary overview for 27 Member States. Facts and Figures</i>. 26 June 2023, 99 p. Luxembourg (L): Publications Office of the EU.</p> <p>CE-COMISIÓN EUROPEA (2023d). <i>Food Safety – EU trends in the use and risk of chemical pesticides and the use of more hazardous pesticides</i>. Last update of 5 July 2023. Luxembourg (L): Publications Office of the EU.</p> <p>CE-COMISIÓN EUROPEA (2023e). <i>Result Indicators Dashboard</i>. Directorate-General for Agriculture and Rural Development, Last updated of 25 December 2023. Luxembourg (L): Publications Office of the EU.</p> <p>CE-COMISIÓN EUROPEA (2023f). <i>Programa de trabajo de la Comisión para 2024</i>. COM (2023) 638 de 17.10.2023, 17 pp. (Programa) y 33 pp. (Anexos). Luxembourg (L): Publications Office of the EU.</p> <p>COP28–CONFERENCIA DE LAS PARTES 28. (2023). <i>Declaración de los Emiratos Árabes Unidos sobre Agricultura Sostenible, Sistemas Alimentarios Resilientes y Acción Climática</i>. 12</p>	<p>de diciembre de 2023, 5 p. Dubái (EAU).</p> <p>DAUGBJERG, C. y FEIDNT, P. H. (2017). Post-exceptionalism in public policy: transforming food and agricultural policy. <i>Journal of European Public Policy</i>, 24(11), pp. 1565-1584.</p> <p>DE SHUTTER, O., JACOBS, N., CLÉMENT, C. y AJENA, F. (2019). <i>Hacia una política alimentaria común para la Unión Europea</i>. IPES Food - International Panel of Experts on Sustainable Food Systems), Bruselas (B), Febrero 2019, 120 pp.</p> <p>DESI - DIGITAL ECONOMY AND SOCIETY INDEX (2022). <i>The 2022 Digital Economy and Society Index (DESI) report</i>, 28 July 2022, 88 p. Brussels (B): European Commission.</p> <p>DÉTANG-DESSENDRE, C., GUYOMARD, H., RÉQUILLART, V. y SOLER, L-G. (2023). The CAP and Nutritional Issues. En C. DÉTANG-DESSENDRE, H. GUYOMARD (eds.), <i>Evolving the Common Agricultural Policy for Tomorrow's Challenges</i>, pp. 61-81, Versailles (F), April 2023. Éditions Quæ.</p> <p>EEIG AGROSYNERGIE (2022). <i>Study on CAP measures and instruments promoting animal welfare and reductions of antimicrobials use</i>. Study for Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 160 pp. Luxembourg (L): Publications Office of the European Union.</p> <p>EMA–EUROPEAN MEDICINES AGENCY (2023). <i>Sales of veterinary antimicrobial agents in 31 European countries. Thirteenth ESVAC report</i>, Amsterdam (NL), 20 November 2023, 93 pp. EMA.</p> <p>EPHA-EUROPEAN PUBLIC HEALTH ALLIANCE (2023). <i>Joint open letter on the need to publish the EU legislative framework for Sustainable Food Systems before the end of this Commission's mandate</i>. EPHA, Brussels (B), 6 September 2023: EPHA.</p> <p>EUROSTAT (2023a). <i>Agri-environmental indicator – mineral fertiliser consumption</i>, June 2023 data. Luxembourg (L): Publications Office of the EU.</p> <p>EUROSTAT (2023b). <i>Key figures on the European food chain</i>. 2023</p>	<p>Edition, 6 December 2023, 98 p. Luxembourg (L): Publications Office of the EU.</p> <p>EUROSTAT (2023c). <i>Food waste and food waste prevention – estimates</i>. September 2023 data. Luxembourg (L): Publications Office of the EU.</p> <p>FAO et al. (2023). <i>El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo</i>. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Informes SOFI, Roma, Julio de 2023, 336 p. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO.</p> <p>FAOSTAT (2023). <i>Indicadores específicos - Ucrania</i>. Consultado el 28 de diciembre de 2023.</p> <p>FOLKESON LILLO, C. y CHARTIER, O. (eds.) (2023). <i>Mapping and Analysis of CAP Strategic Plans. Assessment of joint efforts for 2023-2027</i>. ECORYS – METIS – Agrosynergie study for the European Commission. Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 24 November 2023, 1038 p. Luxembourg (L): Publications Office of the EU.</p> <p>FOOD-DRINK-EUROPE (2023). <i>Data & Trends. EU Food and Drink Industry</i>. 2023 Edition, Brussels (B), 4 December 2023, 28 p.</p> <p>FOSSE, J., AUSSILLOUX, V., GRÉMILLET, A. y MESQUI, B. (2019). <i>Faire de la politique agricole commune un levier de la transition agro écologique</i>. France Stratégie, Rapport, Paris (F), Octobre 2019: République Française.</p> <p>FUGLIE, K., GAUTAM, M. GOYAL, A. y MALONEY, W. F. (2020). <i>Harvesting Prosperity. Technology and Productivity Growth in Agriculture</i>. Washington: The World Bank Group.</p> <p>GARCÍA AZCÁRATE, T. (2020). <i>Presupuesto Europeo para la agricultura: encajando las piezas del puzle</i>. <i>Alternativas Económicas</i>, 10 de junio de 2020.</p> <p>GARCÍA AZCÁRATE, T. (2022). <i>Mirando de nuevo a los planes estratégicos de la nueva Política Agrícola Común (PEPAC) y a su futuro</i>. <i>Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros</i>, 258, pp. 3-17. MAPA.</p> <p>GREER, A. (2017). <i>Post-exceptional politics in agriculture: an examination of</i></p>
--	--	---

<p>the 2013 CAP reform. <i>Journal of European Public Policy</i>, 24(11), pp. 1585-1603.</p> <p>GUYOMARD, H., BUREAU, J.-C., BUREAU, V., CHATELLIER, C., DETANG-DESSENDRE, P., DUPRAZ, F., JACQUET, X., REBOUD, V., REQUILLART, L. G., SOLER, M. y TYSEBAERT, M. (2020). <i>Research for the AGRI Committee - The Green Deal and the CAP: policy implications to adapt farming practices and to preserve the EU's natural resources</i>. INRAE y AgroParisTech study for the European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Research for the AGRI Committee, Brussels, November 2020, 2 vols., Study 158 pp., Annex 61 pp.: European Parliament.</p> <p>GUYOMARD, H., DÉTANG-DESSENDRE, C., DUPRAZ, P., DELABY, L., HUYGUE, C., PEYRAUD, J.-L. REBOUD, X. y SIRAMI, C. (2023). How the Green Architecture of the 2023-2027 Common Agricultural Policy could have been greener. <i>Ambio</i>, 52(8), pp. 1327-1338. Springer Nature.</p> <p>GUYOMARD, H., DÉTANG-DESSENDRE, C., REQUILLART, V. y SOLER, L. G. (2018). <i>La Politique agricole commune doit-elle intégrer des objectifs de lutte contre le surpoids et l'obésité?</i>. INRA - Sciences Sociales, Synthèse n.º 5-6/2018, Novembre 2018, 8 p. AgEconSearch.</p> <p>HART, K. y BAS-DEFOSSEZ, F. (2018), <i>CAP 2021-27: Proposals for increasing its environmental and climate ambition</i>. Institute for European Environmental Policy, IEEP Report funded by NABU, London, 29 November 2018, 58 p. IEEP.</p> <p>HART, K., BALDOCK, D., BAS-DEFOSSEZ, F., MEREDITH, S. y MOTTERSHEAD, D. (2019). <i>The eco-scheme proposal for the CAP post 2020: a more effective incentive for environmental enhancement or a largely empty box?</i>. Conference Paper, European Association of Agricultural Economists, 172nd EAAE Seminar, 28-29 May 2019: EAAE – AgEconSearch.</p> <p>IPCC - GRUPO INTERNACIONAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. (2019). <i>Climate change and Land</i>. IPCC Special Report, Geneva (CH), August 2019, 864 p.</p>	<p>ISI – FRAUNHOFER INSTITUTE FOR SYSTEMS AND INNOVATION RESEARCH (2019). <i>50 trends influencing Europe's food sector by 2035</i>. FOX Project, Karlsruhe (DE), 42 p.: ISI.</p> <p>LAMY, P., PONS, G., VAN DER VEN, C. y AZEVEDO, C. (2023). <i>The Case for a Global Triangle Forum at the WTO</i>. Paris (F), 22 September 2023, 4 p. Europe Jacques Delors Blog post.</p> <p>MASSOT, A. (2021). La reforma de la PAC post-2020 en tiempos de crisis pandémica. Apuntes críticos sobre la propuesta de la Comisión. <i>Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros</i>, 1(257), pp. 131-222. MAPA.</p> <p>MASSOT, A. (2022). Hacia una gobernanza marco y multinivel de la Política Agrícola Común post 2023: un análisis institucionalista. <i>Economía Agraria y Recursos Naturales</i>, 22(2), pp. 5-29. Madrid: MAPA.</p> <p>MATERIAL ECONOMICS (2021). <i>EU Biomass Use In A Net-Zero Economy - A Course Correction for EU Biomass</i>. June 2021, 102 p. Stockholm (S): Material Economics Sverige AB.</p> <p>MEREDITH, S. y HART, K. (2019), <i>CAP 2021-27: Using the eco-scheme to maximise environmental and climate benefits</i>. Institute for European Environmental Policy, IEEP Report funded by IFOAM EU Group, January 2019, 52 p. London: IEEP.</p> <p>MINISTERIO DE CONSUMO–EC / JRC (2022). <i>Sostenibilidad del consumo en España. Evaluación del impacto ambiental asociado a los patrones de consumo mediante análisis del ciclo de vida</i>, 104, pp. Madrid (E): Ministerio de Consumo.</p> <p>MUNCH, A et al. (2023). <i>Research for AGRI – Comparative analysis of the CAP Strategic Plans and their effective contribution to the achievement of the EU objectives</i>. OIR GmbH & ADESA study. European Parliament. Policy Department for Structural and Cohesion Policies, PE 747.255, 20 June 2023, 125 p. Brussels: EP.</p> <p>OECD (2021). <i>Making Better Policies for Food Systems</i>. 11 January 2021, 280 pp. Paris (F): OECD Publishing.</p> <p>OECD (2023a). <i>Policies for the Future of Farming and Food in the European</i></p>	<p><i>Union</i>. 30 October 2023, 689 p. Paris (F): OECD Publishing.</p> <p>OECD (2023b). <i>Policies for the Future of Farming and Food in the European Union</i>. OECD Agriculture and Food Policy Reviews, OECD Publishing, Paris, 9 October 2023, 283 pp.</p> <p>OECD-FAO (2023). <i>OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032</i>. 6 July 2023, 91 pp. Paris (F): OECD Publishing.</p> <p>PE–PARLAMENTO EUROPEO (2022). <i>Future shocks 2022: Safeguarding EUU and global food security</i>. Nota a partir del estudio del EPRS <i>Future Shocks 2022: Addressing risks and building capabilities for Europe in a contested world'</i>. PE 729.374, April 2022, 149 p. Brussels (B): EP.</p> <p>PE–PARLAMENTO EUROPEO (2023). <i>Future shocks 2023: Anticipating and weathering the next storms</i>. Brussels (B). PE 751.428, July 2023, 227 p. Brussels (B): EP.</p> <p>PE'ER, G., LAKNER, S., MÜLLER, R., PASSONI, G., BONTZORLOS, V., CLOUGH, D., MOREIRA, F., AZAM, C., BERGER, J., BEZAK, P., BONN, A., HANSJÜRGENS, B., HARTMANN, L., KLEEMANN, J., LOMBA, A., SAHRBACHER, A., SCHINDLER, S., SCHLEYER, C., SCHMIDT, J., SCHÜLER, S., SIRAMI, C., VON MEYER-HÖFER, M. y ZINNGREBE, Y. (2017). <i>Is the CAP Fit for purpose? An evidence-based fitness-check assessment</i>. Study commissioned by Stichting Bird Life Europe and the European Environmental Bureau (EEB). November 2017, 259 p. Leipzig (D): German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv).</p> <p>PE'ER, G., BONN, A., BRUELHEIDE, H., DIEKER, P., EISENHAEUER, N., FEINDT, P. H., HAGEDORN, G., HANSJÜRGENS, B., HERZON, I., LOMBA, A., MARQUARD, E., MOREIRA, F., NITSCH, H., OPPERMANN, R., PERINO, A., RÖDER, N., SCHLEYER, C., SCHINDLER, S., WOLF, C., ZINNGREBE Y. y LAKNER, S. (2020). <i>Action needed for the EU Common Agricultural Policy to address sustainability challenges</i>. <i>People Nature</i>, 8(2), pp. 305-316. British Ecological Society.</p> <p>POUX X. y AUBERT, P.M. (2018). <i>An agroecological Europe in 2050: multifunctional agriculture for healthy eating</i>. IDDRi – ASca, Study</p>
---	---	--

<p>n.º 09/18, September 2018, 74 p. Paris (F): IDDRI.</p> <p>RECANATI, F., MAUGHAM, C., PEDROTTI, M., DEMBSKA, K. y ANTONELLI, M. (2019). Assessing the role of CAP for more sustainable and healthier food systems in Europe: A literature review. <i>Science of The Total Environment</i>, 653: pp. 908-919, 25 February 2019: Elsevier.</p> <p>RODRIK, D. (2012). <i>La Paradoja de la Globalización: la democracia y el futuro de la economía mundial</i>. Barcelona: Antoni Bosch Editor.</p> <p>ROMANELLO, M., DI NAPOLI, C., GREEN, C., KENNARD, H., LAMPARD, P., SCAMMAN, D. et al. (2023). The 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms. <i>The Lancet</i>, Vol. 402, pp. 2346-2394, 16 December 2023. London (UK): The Lancet Group.</p>	<p>ROUBINI, N. (2023). <i>Megamenazas. Las diez tendencias globales que ponen en peligro nuestro futuro y cómo sobrevivir a ellas</i>. Barcelona: Ediciones Deusto,</p> <p>RÜTZLER, H. y REITER, W. (2022). <i>Food Trends 2023: The Future of Food and Eating</i>. Food Report 2023, June 2022, 140 p. Frankfurt am Main (D): Zukunftsinstitut.</p> <p>SUBRAMANIAN, A. y KESSLER, M. (2013). <i>The Hyperglobalization of Trade and Its Future</i>. Peterson Institute for International Economics (PIIE), <i>Working Papers</i> 13-6, July 2013, 66 p. PIIE.</p> <p>WHO—WEALTH HEALTH ORGANIZATION (2022). <i>WHO European Regional Obesity Report 2022</i>. WHO Regional Office for Europe, May 2022, 206 p. Copenhagen: WHO.</p> <p>WILLET, W., ROCKSTRÖM, J., LOKEN, B., SPRINGMANN, M., PROF TIM LANG,</p>	<p>VERMEULEN, S. et al. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT – Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. <i>The Lancet</i>, 393, pp. 447-492, 2 February 2019. London (UK): Elsevier.</p> <p>WITMER, M. (2019). <i>Policy coherence of the EU Common Agricultural Policy (CAP) within the Nexus between water, energy, land, food, and climate depends on policy implementation</i>. SIM4NEXUS Policy Brief 2, February 2019.</p> <p>WRR—WETENSCHAPPELIJKE RAAD VOOR HET REGERINGSBELEID (THE NETHERLANDS SCIENTIFIC COUNCIL FOR GOVERNMENT POLICY) (2016). <i>Towards a Food Policy</i>. WRR-Report no. 93, 13 December 2016, 168 p. The Hague (NL): WRR.</p> <p>ZKL-ZUKUNFTSKOMMISSION LANDWIRTSCHAFT (2021). <i>The Future of Agriculture. A common agenda: Recommendations of the Commission on the future of Agriculture</i>, Abstract, August 2021, 27 p. Berlin (D): ZKL.</p>
---	--	---

COLABORACIONES

II.
**PRINCIPALES RETOS DE LA SOSTENIBILIDAD
DEBIDOS AL PACTO VERDE**

Resumen

La consecución del desarrollo sostenible se ha convertido en la principal prioridad política. El sector de la industria agroalimentaria juega un papel clave en esta transición hacia la sostenibilidad, en la medida que, aunque produce bienes de primera necesidad (alimentos), lo hace a expensas de un importante impacto ambiental. Con esta finalidad, la normativa europea ha comenzado a obligar a las empresas a informar sobre su desempeño ambiental, social y de gobierno corporativo (ASG). Este artículo analiza este nuevo escenario, detallando los cambios estratégicos que deben abordar las empresas agroalimentarias españolas al objeto de mantener su legitimidad para operar en los mercados.

Palabras clave: Pacto Verde Europeo, desempeño ASG, informe de sostenibilidad, agroindustria, España.

Abstract

Achieving sustainable development has become the main political priority. The food industry sector plays a key role in this transition towards sustainability, insofar as, although it produces essential products (food), it does so at the expense of a significant environmental impact. For this purpose, European regulations have begun to oblige companies to report on their environmental, social, and corporate governance (ESG) performance. This paper analyzes this new scenario, detailing the strategic changes that Spanish food firms must address to maintain their legitimacy to operate in the markets.

Keywords: European Green Deal, ESG performance, sustainability reporting, food industry, Spain.

JEL classification: K32, L25, M14, Q18.

RETOS DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA ESPAÑOLA EN LA NUEVA ERA DE LA SOSTENIBILIDAD

José A. GÓMEZ-LIMÓN
Mercedes LUQUE-VÍLCHEZ
Universidad de Córdoba

I. INTRODUCCIÓN

Las prioridades de la agenda política internacional están marcadas desde el año 2015 por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada unánimemente por todos los Estados miembros de Naciones Unidas. Se trata, este, de un acuerdo internacional para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todas las personas, que se articula en torno a los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que promueven un modelo de desarrollo global que combine las siguientes tres dimensiones básicas: económica, social y medioambiental.

Concretamente, el ODS 12 está orientado al logro de una *Producción y consumo responsables*, por el que se aspira producir más con menos recursos mediante el uso eficiente de los recursos y la eficiencia energética. Como señala Naciones Unidas (UN, 2015), el logro de este objetivo requiere de la participación de todos los integrantes de las cadenas de valor (empresas extractivas, empresas industriales, empresas de distribución y consumidores), junto con decisores políticos, investigadores y medios de comunicación. Se destaca en este sentido el papel clave de los consumi-

dores, que deben involucrarse mediante la sensibilización y la educación sobre el consumo y los modos de vida sostenibles, facilitándoles para ello la información adecuada sobre los procesos de producción.

Para el logro de los objetivos de la Agenda 2030, Naciones Unidas propone que las empresas del sector privado reporten a la sociedad su contribución al logro de los ODS, para que sea la ciudadanía, a través de sus decisiones de consumo, quien premie a las más comprometidas con las personas y el planeta incrementando sus cifras de negocio. Esta estrategia para conseguir la sostenibilidad del sistema productivo evidencia el surgimiento de un nuevo contrato social para las empresas, que deberán legitimarse para operar en el mercado mediante un renovado compromiso en favor del desarrollo sostenible.

Desde su aprobación en 2015, la Unión Europea (UE) ha trasladado su compromiso con la implementación de la Agenda 2030 a través de diferentes marcos estratégicos y declarativos. En esta línea, el hito más relevante ha sido la aprobación en 2020 del Pacto Verde Europeo, conjunto de propuestas con las que se establece la hoja de ruta para dotar a la UE de

una economía sostenible. Este conjunto programático ha sido respaldado presupuestariamente mediante la aprobación del Marco Financiero Plurianual 2021-2027.

Como parte del Pacto Verde Europeo, en 2021 se aprobó la «Estrategia para financiar la transición a una economía sostenible». Entre otros muchos aspectos, esta estrategia se propone avanzar en el logro de los ODS exigiendo a las empresas europeas que divulguen más información sobre la sostenibilidad de sus inversiones y actividades productivas. Fruto de este impulso político ha sido la reciente aprobación de la Directiva (UE) 2022/2464 sobre información corporativa en materia de sostenibilidad, que establece un marco regulatorio para la elaboración de los informes de sostenibilidad corporativa en el futuro.

Dentro de este contexto, el objetivo de este artículo es analizar el nuevo escenario al que se enfrenta la industria agroalimentaria española en materia de sostenibilidad, habida cuenta de los recientes cambios normativos (obligaciones de reporte de la sostenibilidad corporativa) y sociales (mayores presiones de las partes interesadas para la mejora del desempeño sostenible de las empresas). Este análisis resulta de utilidad en la medida que permitirá concretar los cambios estratégicos que deberán abordar las empresas del sector en los próximos años, al objeto de mantener su legitimidad para operar en los mercados y de aprovechar las oportunidades que pueden provocar estos cambios para generar ventajas competitivas particulares.

II. RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA, SOSTENIBILIDAD Y DESEMPEÑO ASG: CONCEPTOS CONVERGENTES

1. La responsabilidad social corporativa: un compromiso generalizado en la industria agroalimentaria

El concepto de responsabilidad social corporativa (RSC) surgió a mediados del siglo pasado, por lo que cuenta ya con una larga tradición dentro de la organización y gestión de empresas. Si bien existen multitud de definiciones (Dahlsrud, 2008), posiblemente la más actualizada y aceptada sea la que proporciona la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés). Así, cabe establecer que la RSC es la responsabilidad que debería tener toda organización ante los impactos que sus decisiones y actividades ocasionan en la sociedad y el medio ambiente, de tal manera que, mediante un comportamiento ético y transparente: a) contribuya al desarrollo sostenible, incluyendo la salud y el bienestar de la sociedad; b) tome en consideración las expectativas de sus partes interesadas; c) cumpla con la legislación aplicable y sea coherente con la normativa internacional de comportamiento; y d) esté integrada en toda la organización y se lleve a la práctica en sus relaciones con los grupos de interés o partes interesadas (*stakeholders*).

La conceptualización de la RSC evidencia que se trata de una directriz ética de aplicación voluntaria por parte de las empresas. En cualquier caso, queda ya lejos la consideración de que la única responsabilidad social

de las empresas es incrementar sus beneficios cumpliendo con la legalidad vigente. De hecho, la implementación de actuaciones empresariales enmarcadas dentro de la RSC no ha parado de crecer en las últimas décadas, como respuesta de las empresas a nuevos condicionantes, entre los que destacan (Hartmann, 2011): a) los cambios en las demandas de la ciudadanía, sobre todo en los países desarrollados, donde la sociedad civil es cada vez más crítica y exige a las empresas que modulen los impactos medioambientales y sociales de sus actividades, así como una mayor transparencia en sus actuaciones; y b) la revolución en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que facilita la divulgación rápida y personalizada de las noticias que los individuos consideran relevantes para guiar sus decisiones de consumo y de ahorro/inversión.

En comparación con otros sectores de actividad, la RSC resulta todavía más relevante para la industria agroalimentaria, habida cuenta de sus particularidades (Hartmann, 2011; Luhmann y Theuvsen, 2016). Así, en primer lugar, cabe destacar que la producción de este sector se basa en actividades intensivas en el uso de recursos naturales y mano de obra, que producen importantes y variados impactos sobre el medioambiente y las sociedades. En segundo lugar, porque su producción (alimentos) cubre una necesidad básica del ser humano, y por ello las preocupaciones de los consumidores sobre aquello que comen cubren un amplio espectro de temas, que van desde la salubridad y las propiedades nutricionales de los alimentos, hasta el uso de recursos naturales, la generación de residuos y contaminantes, el

bienestar animal o las condiciones laborales de los trabajadores involucrados en su producción. Y en tercer lugar, por las características de las cadenas de valor agroalimentarias, que resultan más estrechas a medida que se van acercando al consumidor final. Esta estructura de la cadena provoca relaciones comerciales asimétricas entre los productores primarios (agricultores) y la agroindustria, y entre esta y la distribución alimentaria, dadas las grandes diferencias en la dimensión de las empresas implicadas, que se traducen en conflictos en cuanto a la forma de implementar la RSC en sus diferentes eslabones. Todas estas características implican que las industrias agroalimentarias estén más expuestas al escrutinio público y a la influencia de partes interesadas (por ejemplo, campañas de las organizaciones no gubernamentales o activistas). Así se explica que las empresas de este sector hayan tenido que hacer grandes inversiones en actividades de RSC, con el propósito de mantener una buena reputación que les legitime como organizaciones comprometidas socialmente (Liang y Renneboog, 2017). Efectivamente, la RSC constituye un activo intangible de las empresas agroindustriales, que les sirve de base para una ventaja competitiva sostenida y garantiza una «licencia para operar» a largo plazo.

2. El desarrollo sostenible y el desempeño ASG

Las actividades de RSC deben tratar de satisfacer las demandas sociales que van más allá del cumplimiento normativo. Tales demandas, sin embargo, son cambiantes en el tiempo y el espacio, a medida que cambian las inquietudes de la sociedad y sus

expectativas en relación con las empresas. No obstante, en la actualidad, existe un creciente consenso respecto a que el objetivo principal de la RSC de todas las empresas, incluidas las industrias agroalimentarias, debe centrarse en su contribución al desarrollo sostenible (Topp-Becker y Ellis, 2017).

La consecución de los ODS es un compromiso firmado por los Gobiernos, pero que requiere de la acción conjunta de estos con la sociedad civil, el sector privado y la comunidad científica. Se abre con ello la denominada «era de la sostenibilidad», donde las empresas y organizaciones privadas deben jugar un papel clave contribuyendo a transformar los sistemas de producción y distribución de bienes y servicios con el propósito de cumplir con los ODS (FAO, 2021). De esta manera, el desarrollo sostenible, definido operativamente por Naciones Unidas como una combinación de objetivos, metas concretas e indicadores, establece un catálogo de temas de interés e instrumentos de medida que constituyen la base para un renovado enfoque de la RSC, como estrategia reorientada hacia las principales demandas de la humanidad en la actualidad. Se justifica así la convergencia de los conceptos de responsabilidad y sostenibilidad corporativas (Bansal y Song, 2017).

Aunque el compromiso de las empresas en relación con las actividades de RSC es muy variado, cada vez son más las que responden a la petición de transparencia de las partes interesadas, informando de la adopción de tales prácticas mediante la publicación de «informes de sostenibilidad». Efectivamente, debido a las presiones ejercidas por las

partes interesadas (consumidores, ONG, inversores, etc.), las cuestiones de sostenibilidad y el reporte de la actividad empresarial en favor de la consecución de los ODS han pasado a un primer plano en un número creciente de empresas (Elalfy *et al.*, 2021). Esta tendencia es, si cabe, más relevante en el sector de la industria agroalimentaria, donde el número de empresas que ya publican informes de sostenibilidad se está incrementando de forma exponencial (Topp-Becker y Ellis, 2017). En este contexto es donde ha surgido el concepto del desempeño ambiental, social y de gobernanza, abreviadamente ASG (también conocido como ESG por sus siglas en inglés: *environmental, social, and governance*), como marco para el reporte y evaluación integral de las diversas cuestiones de sostenibilidad, ética y gobierno corporativo, y que a la postre informan sobre la contribución de las empresas a alcanzar los ODS (Sandberg *et al.*, 2023).

El concepto de desempeño ASG surgió hace ya un par de décadas, asociado al de inversión socialmente responsable (UN Global Compact, 2004). Así, este marco de reporte y evaluación inicialmente se ideó para medir los riesgos y las oportunidades de negocio derivadas de las prácticas de RSC de la empresa, como información complementaria a los tradicionales informes financieros, al objeto de soportar decisiones de inversión, a sabiendas que un comportamiento ético y sostenible normalmente aporta a las empresas beneficios adicionales a largo plazo (Boffo y Patalano, 2020). Sin embargo, pronto se evidenció que la cuantificación de los esfuerzos de las empresas en materia de RSC recogidos en los informes de des-

empeño ASG es igualmente de interés para el resto de las partes interesadas al objeto de orientar sus decisiones. Es por ello por lo que los informes de sostenibilidad empresarial han evolucionado para adoptar este enfoque integral, haciendo que la rendición de cuentas en materia de sostenibilidad, ética y gobierno corporativo de la empresa se realice sobre la base de un conjunto de indicadores clave de desempeño (KPI, por sus iniciales en inglés, *key performance indicators*) que cuantifiquen el desempeño en cada uno de los ámbitos ASG.

Por lo comentado anteriormente, la información no financiera sobre el desempeño ASG debe cubrir necesariamente los siguientes aspectos:

- *Desempeño ambiental (A)*: el impacto de la empresa sobre el medioambiente y los riesgos y oportunidades potenciales a los que se enfrenta debido a cuestiones medioambientales, como el cambio climático y las medidas para proteger los recursos naturales.
- *Desempeño social (S)*: se refieren a la forma en que una empresa trata a los distintos grupos de personas: empleados, proveedores, clientes, miembros de la comunidad y otros.
- *Desempeño de gobierno corporativo (G)*: los factores de gobernanza examinan cómo se autogobierna una empresa, centrándose en los controles internos y protocolos de actuación para el cumplimiento normativo y el desarrollo de buenas prácticas corporativas.

La importancia del desempeño ASG resulta cada vez más

relevante, en la medida que las partes interesadas recompensan o penalizan a las empresas en función de tal desempeño. Así, se explica que los directivos se esfuercen cada vez más por mejorar el desempeño ASG corporativo y comunicarlo convenientemente a las partes interesadas.

No obstante, debe advertirse que la diversidad de marcos y estándares desarrollados para divulgar información de sostenibilidad corporativa ha hecho que tales informes sean muy heterogéneos en estructura y contenidos, lo que ha venido dificultando la comparación del desempeño ASG entre las empresas. A este problema hay que sumar la generalizada ausencia de procesos de verificación de los informes de sostenibilidad publicados, que hace que los contenidos de estos sean en su mayoría parciales o de dudosa veracidad (Deconinck *et al.*, 2023). Tales circunstancias han sido el caldo de cultivo para que no pocas empresas hayan utilizado los informes de sostenibilidad como estrategia de lavado de imagen verde, también denominada de «ecopostureo» o *greenwashing*, especialmente en el sector de la industria agroalimentaria (Montero-Navarro *et al.*, 2021). En este sentido, el mayor reto actual del reporte de la sostenibilidad corporativa consiste en avanzar en estándares e indicadores que cuantifiquen de manera integral, homogénea y verificable cómo y de qué forma las actividades realizadas por las empresas son sostenibles. Solo de esta manera será posible comunicar de forma creíble las buenas prácticas en materia de sostenibilidad de las empresas, estableciendo así una relación de confianza con los grupos de interés al objeto de avanzar de forma responsable en el desa-

rollo de sus modelos de negocio (Luque-Vílchez *et al.*, 2023).

III. LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Tal como evidencia la literatura existente (por ejemplo, Hassoun *et al.*, 2022; Rajic *et al.*, 2022), el sector agroalimentario juega un papel clave en la consecución del desarrollo sostenible. Efectivamente, como señala Naciones Unidas, este sector puede contribuir, de manera directa o indirecta, a la consecución de todos y cada uno de los ODS (UN Global Compact y KPMG, 2020). El Pacto Verde Europeo, la estrategia europea para el desarrollo de la Agenda 2030 en la UE, otorga igualmente un rol clave al conjunto del sistema agroalimentario para disociar el crecimiento económico de la UE del uso de los recursos naturales y la contaminación, así como para conseguir una transición socialmente justa hacia un sistema económico sostenible.

Como señalan Djekic *et al.* (2021), la industria agroalimentaria puede contribuir de una forma directa al logro de buena parte de los diecisiete ODS. En este sentido cabe señalar, en primer lugar, el papel fundamental del procesado de alimentos en la seguridad alimentaria y nutricional, que contribuye directamente a los objetivos de *Hambre cero* (ODS 2) y *Salud y bienestar* (ODS 3) (Augustin *et al.*, 2016). Asimismo, la industria agroalimentaria, mediante el desarrollo e implementación de tecnologías de la cuarta revolución industrial (Industria 4.0 basada en inteligencia artificial, *big data*, sensores inteligentes, robóti-

ca, *blockchain* e internet de las cosas, véase Hassoun *et al.*, 2022), tiene un gran potencial para incrementar la eficiencia de sus procesos productivos y reducir el uso de recursos (por ejemplo, agua y energía) y sus emisiones contaminantes. Igualmente, el desarrollo de la economía circular de base biológica puede incrementar el uso de materiales reutilizables y reciclados, así como el uso de energías renovables (Brandão *et al.*, 2021). Todas estas acciones influyen sobre el nexo agua-alimentación-energía, contribuyendo de manera directa al logro de los objetivos de *Agua limpia y saneamiento* (ODS 6), *Energía asequible y no contaminante* (ODS 7) y *Acción por el clima* (ODS 13). Finalmente, las innovaciones tecnológicas en la industria agroalimentaria también contribuyen al logro del objetivo de *Producción y consumo responsables* (ODS 12), por ejemplo, prolongando la vida útil de los productos frescos y, en consecuencia, reduciendo el desperdicio de alimentos y el coste medioambiental asociado (Spada *et al.*, 2018).

En esta misma línea resultan especialmente ilustrativos los informes publicados por la iniciativa UN Global Compact junto con la consultora KPMG (2020) y la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB, 2021) sobre la transformación sostenible de la industria de alimentación y bebidas, donde se presentan experiencias de éxito y acciones concretas de empresas de este sector en favor de los ODS.

IV. NORMATIVA ACTUAL SOBRE EL REPORTE DE SOSTENIBILIDAD

1. La obligación de transparencia empresarial en relación con el desempeño ASG

El proceso de normalización de la información no financiera se inició en la UE mediante la Directiva 2013/34/UE y su posterior modificación por la Directiva 2014/95/UE, donde se establecieron los criterios jurídicos que deben adoptar sus Estados miembros en relación con la información financiera y no financiera que deben facilitar determinadas grandes empresas y grupos de empresas. Estas directivas se transpusieron al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto Ley 18/2017 y la Ley 11/2018, sobre información no financiera y diversidad (en adelante, LINF). La principal novedad de esta reforma legislativa ha sido la regulación del reporte de la información no financiera, introduciendo la obligatoriedad de elaborar y publicar un *estado de información no financiera* (en adelante, EINF), que debe contener información relativa a cuestiones medioambientales y sociales, al personal, al respeto de los derechos humanos y a la lucha contra la corrupción y el soborno. Así, el principal objetivo de la LINF es fomentar la transparencia, la sostenibilidad y el desarrollo a largo plazo de las empresas.

El EINF debe incorporarse en el informe de gestión anual de las empresas, o bien elaborarse como un informe independiente. Tanto en un caso como en otro, los contenidos del EINF deben aprobarse por los administradores de la empresa y publicar-

se junto al resto de las cuentas anuales. De esta manera este nuevo estado de información corporativa que contiene información sobre la sostenibilidad de la empresa se sitúa al mismo nivel de responsabilidad que la información financiera tradicional (García Sánchez *et al.*, 2020).

Así, a partir del 1 de enero de 2021, la elaboración del EINF resulta obligatoria para todas aquellas sociedades con más de 250 trabajadores que, durante dos ejercicios consecutivos, reúnan al menos una de las circunstancias siguientes: a) que su activo supere los 20 millones de euros, o b) que el importe de su cifra anual de negocios supere los 40 millones de euros. No obstante, para el caso de la industria agroalimentaria española, esta obligación afecta a poco más de 200 empresas, solo a aquellas de mayor dimensión.

2. Contenido y estructura del EINF

El EINF debe recoger toda la información que se considere «significativa» en relación con las cuestiones medioambientales y sociales, relativas al personal, al respeto de los derechos humanos y a la lucha contra la corrupción y el soborno, así como aquellas relacionadas con el gobierno corporativo.

De manera más concreta, la LINF establece que el EINF debe incorporar información detallada sobre las siguientes *cuestiones ambientales*: prevención de la contaminación, reducción de emisiones, gestión de residuos, uso sostenible de recursos, cambio climático y la protección de la biodiversidad, tal como se señala en el cuadro n.º 1.

CUADRO N.º 1

INFORMACIÓN SOBRE CUESTIONES MEDIOAMBIENTALES EN EL EINF

ÁMBITO	ASPECTOS QUE DEBEN DETALLARSE
Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas para prevenir, reducir o reparar las emisiones de contaminantes.
Economía circular y prevención y gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de prevención, reciclaje, reutilización, otras formas de recuperación y eliminación de desechos. • Acciones para combatir el desperdicio de alimentos.
Uso sostenible de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de agua de acuerdo con las limitaciones del entorno. • Consumo eficiente de materias primas y medidas adoptadas para mejorar su uso. • Consumo eficiente de energía eléctrica y medidas adoptadas para mejorar su uso, así como la utilización de energías renovables.
Cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Control de procesos de las empresas que emiten gases de efecto invernadero (GEI) en las actividades. • Medidas tomadas para la adaptación a las consecuencias del cambio climático. • Protocolos para la reducción voluntaria, a medio y largo plazo, de las emisiones de GEI, así como los medios implementados.
Protección de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas adoptadas para preservar o restaurar la biodiversidad. • Control de los impactos causados en áreas protegidas.

Fuente: Artículo 49.6 del Código de Comercio.

Asimismo, el EINF debe incluir información sobre las siguientes *cuestiones sociales*: las medidas adoptadas para garantizar la igualdad de género, las condiciones de trabajo, el diálogo social, el respeto del derecho de los trabajadores a ser informados y consultados, el respeto de los derechos sindicales, la salud y seguridad en el lugar de trabajo, el diálogo con las comunidades locales y las medidas adoptadas para garantizar la protección y el desarrollo de esas comunidades. La LINF dispone, igualmente, que este estado debe informar sobre la prevención de las violaciones de los derechos humanos y, en su caso, sobre las medidas para mitigar, gestionar y reparar los posibles abusos cometidos. El cuadro n.º 2 resume la información detallada a recoger por el EINF en cuanto a esta dimensión del desempeño ASG.

Por último, el EINF informará sobre las siguientes *cuestiones de gobierno corporativo*: las medidas para prevenir la corrupción y el soborno, medidas

para luchar contra el blanqueo de capitales, compromisos de la empresa con el desarrollo sostenible, políticas de subcontratación y proveedores, relación con los consumidores e información fiscal. El cuadro n.º 3 resume el conjunto de aspectos reseñados por la LINF para su reporte en el EINF en cuanto a la dimensión relacionada con la gobernanza.

La relación de temas recogidos expresamente por la LINF (cuadros n.ºs 1, 2 y 3) debe considerarse el contenido mínimo del EINF. No obstante, no se trata de un listado cerrado, puesto que las empresas deben completarlo con cualquier otra información que sea «significativa», al objeto de proporcionar una imagen completa de la sociedad en relación con los temas de sostenibilidad. Sin embargo, la LINF no define operativamente qué información resulta «significativa», dejando en manos del órgano de administración la determinación del grado de significatividad o «materialidad» de la información a reportar. Asi-

mismo, debe comentarse que el EINF podrá omitir información sobre los aspectos concretos establecidos por la LINF si del análisis de materialidad se deduce que estos son irrelevantes o no materiales. En estos casos, estas omisiones de información deben justificarse adecuadamente.

En cuanto a la estructura formal del EINF, es importante destacar que la actual norma no proporciona modelo alguno para su reporte, dejando libertad en cuanto a la estructura y formato de este estado. Para este propósito, la LINF establece que las empresas pueden emplear cualquiera de los diferentes marcos de referencia nacionales, de la UE, o internacionales existentes para apoyar la divulgación de información sobre sostenibilidad (Giner y Luque-Vílchez, 2022). No obstante, de todos ellos, el más utilizado es el de la Iniciativa de Reporte Global (en inglés, Global Reporting Initiative, GRI). De hecho, este es el marco seguido por los EINF de todas las empresas del Ibex-35 (CNMV,

CUADRO N.º 2

INFORMACIÓN SOBRE CUESTIONES SOCIALES Y DEL PERSONAL EN EL EINF

ÁMBITO	ASPECTOS QUE DEBEN DETALLARSE
Empleo	<ul style="list-style-type: none"> • Número total de empleados y su distribución por sexo, edad, país y clasificación profesional. • Número total y distribución de modalidades de contrato de trabajo (indefinidos, temporales y a tiempo parcial) por sexo, edad y clasificación profesional. • Número de despidos por sexo, edad y clasificación profesional. • Remuneraciones medias y su evolución, desagregadas por sexo, edad y clasificación profesional. • Brecha salarial desagregada por sexo. • Remuneración media de consejeros y directivos, incluyendo la retribución variable, dietas, indemnizaciones y cualquier otra percepción. • Protocolos de desconexión laboral. • Número de empleados con discapacidad.
Organización del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de organización del tiempo de trabajo. • Número de horas de absentismo. • Protocolos destinados a facilitar la conciliación familiar y fomentar la implicación de ambos progenitores en el cuidado de los hijos.
Salud y seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de prevención de la salud y seguridad en el trabajo. • Número de accidentes de trabajo, indicando su frecuencia y gravedad, desagregados por sexo. • Número de bajas por enfermedades profesionales, desagregadas por sexo.
Relaciones sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de organización del diálogo social, indicando los procedimientos para informar y consultar al personal y negociar con ellos. • Porcentaje de empleados cubiertos por convenio colectivo. • Balance de las normas que aparecen en los convenios colectivos relativos a la salud y la seguridad en el trabajo.
Formación	<ul style="list-style-type: none"> • Actuaciones implementadas en el campo de la formación de los trabajadores. • Horas de formación de los trabajadores por categorías profesionales.
Igualdad	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas adoptadas para promover la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. • Protocolos contra el acoso por razón de sexo. • Protocolos contra todo tipo de discriminación y gestión de la diversidad. • Protocolos en favor de la integración laboral y la accesibilidad de personas con discapacidad.
Respeto a los derechos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos de diligencia debida en materia de derechos humanos. • Medidas para evitar quebrantar derechos humanos, así como para mitigar, gestionar y reparar posibles abusos. • Número de denuncias por casos de vulneración de derechos humanos. • Desarrollo y cumplimiento de las disposiciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) relacionadas con la libertad de asociación sindical y el derecho a la negociación colectiva. • Medidas aplicadas para eliminar la discriminación en el empleo y la ocupación. • Protocolos que exijan la eliminación del trabajo forzoso u obligatorio. • Actuaciones empresariales para conseguir la abolición efectiva del trabajo infantil.

Fuente: Artículo 49.6 del Código de Comercio.

2022) y la mayor parte de empresas del sector agroalimentario (Anguiano-Santos y Salazar-Ordóñez, 2024).

3. Otros aspectos relevantes del EINF: formulación, verificación, aprobación y divulgación

Al objeto de cumplir con la obligación de hacer públicos los contenidos del EINF, la LINF dis-

pone de dos posibilidades. La primera consiste en la incorporación del EINF en una sección diferenciada del informe de gestión que acompañe a las cuentas anuales. La segunda es elaborar un informe independiente al informe de gestión, que puede estar titulado con otras denominaciones, como «informe de sostenibilidad», «memoria de responsabilidad social corporativa» o similares.

La formulación del EINF es responsabilidad de los administradores de la sociedad, disponiendo para ello del mismo plazo con el que cuentan para confeccionar las cuentas anuales (tres meses a contar desde el cierre del ejercicio contable). Así pues, los administradores son los responsables últimos de la veracidad de sus contenidos.

El EINF elaborado por los administradores debe verificarse

CUADRO N.º 3

INFORMACIÓN SOBRE CUESTIONES DE GOBIERNO CORPORATIVO EN EL EINF

ÁMBITO	ASPECTOS QUE DEBEN DETALLARSE
Lucha contra la corrupción y el soborno	<ul style="list-style-type: none"> Resoluciones y acuerdos adoptados para prevenir la corrupción y el soborno. Protocolos y normas para luchar contra el blanqueo de capitales. Aportaciones realizadas a fundaciones y entidades sin ánimo de lucro.
Compromisos con el desarrollo sostenible	<ul style="list-style-type: none"> Impacto de la actividad social en el empleo y el desarrollo local. Impacto de la actividad social en las poblaciones locales y en el territorio. Relaciones mantenidas con los actores de las comunidades locales y las modalidades de diálogo con estos. Acciones de asociación o patrocinio.
Subcontratación y proveedores	<ul style="list-style-type: none"> Protocolos para la inclusión en la política de compras de cuestiones sociales, de igualdad de género y ambientales. Medidas y acuerdos con proveedores y subcontratistas que consideren su responsabilidad social y ambiental. Sistemas de supervisión interna y auditorías externas, indicando los resultados de estas.
Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> Medidas para la salud y la seguridad de los consumidores. Sistemas de reclamación, quejas recibidas y resolución de estas.
Información fiscal	<ul style="list-style-type: none"> Beneficios obtenidos por país. Impuestos sobre beneficios pagados. Subvenciones públicas recibidas.

Fuente: Artículo 49.6 del Código de Comercio.

por un profesional independiente competente en servicios de verificación, que no tiene por qué coincidir necesariamente con el auditor de cuentas de la información financiera. La LINF, sin embargo, no establece requisitos específicos para garantizar la calidad de la verificación realizada. Ante la ausencia de normativa al respecto, los prestadores de servicios de verificación están utilizando procedimientos, criterios y prácticas admitidas comúnmente en el ámbito nacional e internacional de la auditoría, si bien con alto grado de discrecionalidad, lo que ha contribuido a una gran heterogeneidad en la naturaleza y alcance de la verificación (CNMV, 2022). Esta circunstancia merma la confianza de las partes interesadas y la seguridad jurídica de los administradores, evidenciando la necesidad de avanzar en la regulación de estos trabajos de verificación.

El EINF formulado por los administradores, una vez verifica-

do, deber aprobarse por la junta general de la sociedad. Para ello la LINF dispone que esta aprobación se realice mediante su consideración en un punto del orden del día específico, de manera similar a como se hace con la aprobación de los estados financieros.

El EINF debe depositarse en el Registro Mercantil junto con el resto de los estados contables, dentro del mes siguiente a la aprobación de las cuentas anuales. De esta manera, el EINF se hace público y cualquier persona interesada puede consultarlo. No obstante, para incrementar la transparencia y la accesibilidad a este tipo de información a las diferentes partes interesadas, la LINF establece que el EINF «se pondrá a disposición del público de forma gratuita y será fácilmente accesible en el sitio web de la sociedad dentro de los seis meses posteriores a la fecha de finalización del año financiero y por un período de cinco años».

4. Implementación de la normativa actual por la industria agroalimentaria española

Aunque el período de tiempo transcurrido desde la entrada en vigor de la LINF es limitado, ya se puede hacer un primer balance de su implementación en la industria agroalimentaria. En este sentido, para valorar adecuadamente el nivel de cumplimiento y las consecuencias de la nueva normativa, conviene comenzar aclarando que la LINF no contempla ningún tipo de sanción en caso de incumplimiento de las obligaciones de reporte del EINF.

A pesar de la ausencia de un régimen sancionador y de las dificultades habituales para la implementación de las nuevas normas mercantiles, cabe afirmar que la obligación de formular el EINF ha sido razonablemente bien asumida por la empresa española, al menos en

el plano formal. Efectivamente, la práctica totalidad de empresas obligadas a formular, verificar, aprobar y publicar el EINF han cumplido formalmente con la mayoría de estas exigencias legales. Este elevado nivel de cumplimiento formal, aun en ausencia de régimen sancionador, cabe explicarse porque cualquier infracción grave en este sentido (por ejemplo, la no formulación del EINF) quedaría reflejada en el informe de auditoría de las cuentas anuales de la empresa, posibilitando incluso que el Registro Mercantil denegase el depósito de sus cuentas anuales. De darse tales circunstancias, la empresa emitiría una señal muy negativa para su imagen, al evidenciarse que el consejo de administración incumple una de sus obligaciones más básicas (Bailach y De las Heras, 2019).

Sin embargo, el nivel de cumplimiento en el plano material ha sido mucho menor. Efectivamente, la combinación de la ambigüedad legal sobre la estructura y los contenidos del EINF, la ausencia de un enfoque sectorial para reporte, así como la falta de sanciones, han provocado que la cantidad y calidad de la información de sostenibilidad divulgada por las industrias agroalimentarias obligadas a reportar haya sido baja, rallando incluso el ecopostureo. Anguiano-Santos y Salazar-Ordóñez (2024) han analizado los contenidos del EINF de 20 empresas españolas de este sector correspondientes al período 2018-2020, evidenciando estas carencias en cuanto a la cantidad y calidad de la información. Estos autores incluso llegan a afirmar que los EINF de estas empresas se han elaborado más como un instrumento de *marketing* que como fuente de información para las partes

interesadas. En su análisis evidencian, asimismo, que las empresas españolas de la industria agroalimentaria registran niveles de divulgación especialmente bajos en los aspectos que se consideran más materiales y sensibles para las partes interesadas, como puede ser los relacionados con las emisiones, el uso del agua o los impactos sobre biodiversidad (Baviera-Puig *et al.*, 2015; Bellantuono *et al.*, 2018). También se han generado dudas sobre la veracidad de la información suministrada en los EINF agroalimentarios, dado que los procesos de verificación a los que se han sometido estos han sido muy dispares. No obstante, habida cuenta de la responsabilidad de los administradores al respecto, no es razonable pensar que en los EINF se hayan incluido informaciones falsas; más bien el problema ha sido que la información suministrada es parcial, lo que viene dificultando que los EINF ofrezcan una visión integral del desempeño ASG de las empresas.

A pesar de que el ámbito de aplicación de la LINF afecta a poco más de 200 empresas del sector de la industria agroalimentaria en España, la nueva ley ha trascendido de manera indirecta a todas las empresas del sector. Efectivamente, la necesidad de reportar el EINF por parte de las grandes empresas de distribución alimentaria está provocando que estas exijan una mayor transparencia en materia de sostenibilidad a todos sus proveedores, como es el caso de las empresas agroindustriales, tanto a las de mayor tamaño que ya están obligadas a reportar sobre sostenibilidad como a las pymes que se encuentran fuera del ámbito formal de aplicación de la norma. Esta circunstancia,

unida a la previsible extensión de la obligatoriedad de elaborar un estado con información de sostenibilidad a las empresas de menor tamaño (véase próximo apartado), ha hecho que muchas empresas del sector no obligadas a reportar en la actualidad comiencen ya a elaborar y publicar informes de sostenibilidad de carácter voluntario (Marín Hernández, 2021).

No obstante, esta práctica de publicación voluntaria de informes de sostenibilidad está creando cierta confusión entre las partes interesadas, dado que estas pueden equiparar erróneamente tales reportes con los informes de sostenibilidad elaborados obligatoriamente conforme a las normas establecidas por la LINF. Efectivamente, de entre todas las industrias agroalimentarias que elaboran y publican en sus webs informes de sostenibilidad, solo una pequeña parte de estas están obligadas por la LINF a presentar un EINF. Solo en estos casos, estos informes de sostenibilidad contienen información (más o menos) exhaustiva sobre la materialidad ASG de las empresas, siendo formulados por los respectivos consejos de administración, verificados por expertos independientes y aprobados finalmente por sus juntas generales. En contraste, existe una cantidad considerable de empresas que elaboran informes de sostenibilidad sin estar obligadas a elaborar un EINF. En estos casos, las empresas formulan estos informes sin considerar los requisitos antes mencionados sobre su formulación, verificación y aprobación. Normalmente, se trata de informes maquettados con gráficos atractivos, empleados para comunicar mensajes simples y directos a un público no especia-

lizado, especialmente en lo que respecta a los puntos más positivos de la empresa en materia de sostenibilidad. Así, en muchas ocasiones, estos informes de sostenibilidad se utilizan como estrategia de *greenwashing*. En estos casos, las partes interesadas deberían estar advertidas de que, al no tratarse de EINF formales, no se puede garantizar ni la integridad (no aplicación del análisis de materialidad) ni la veracidad (no verificación) de los contenidos de tales informes. Sin duda, este es otro aspecto para mejorar, al objeto de evitar que los EINF de las empresas se confundan con otro tipo de informes.

En cuanto a las consecuencias derivadas de la LINF para las industrias agroalimentarias, deben señalarse aspectos tanto positivos como negativos. Entre los primeros, debe señalarse que esta reforma legal ha tenido un impacto claramente positivo sobre la organización y gestión de estas empresas. Efectivamente, la confección del EINF (y de los informes de sostenibilidad voluntarios) ha obligado a todas las empresas a reflexionar sobre la implementación de sus estrategias de RSC y las demandas informativas de sus partes interesadas, permitiéndoles, asimismo, conocer su verdadero desempeño ASG. Todo ello ha permitido detectar nuevos puntos fuertes y débiles de las empresas, sobre los cuales estas pueden actuar de forma estratégica para crear valor a largo plazo. También cabe valorar positivamente en este sentido que, en muchos casos, ha sido necesario contratar nuevos profesionales especializados en la gestión de la sostenibilidad. Estos profesionales están aportando un importante capital intelectual a las empresas que los contratan, lo que

a la larga también generará valor a la empresa.

No obstante, como apuntan todas las organizaciones empresariales y sectoriales afectadas, la elaboración de los nuevos informes de sostenibilidad, especialmente los EINF formulados conforme a la normativa nueva mercantil, ha elevado considerablemente los costes administrativos de las empresas. Así, en la mayoría de los casos, se ha requerido una cierta reestructuración organizativa para dar cabida a nuevos departamentos de sostenibilidad que, dependientes directamente de la dirección general, gestionen la estrategia RSC de la empresa mediante nuevos protocolos de actuación y midan su desempeño ASG a través de la implantación de nuevos sistemas de información. Tampoco son despreciables los costes de contratación de servicios profesionales para la puesta en marcha de estos nuevos sistemas de información, así como los de auditoría externa para los procesos de verificación. En resumen, las industrias agroalimentarias (obligadas o no obligadas a reportar) están asumiendo los retos de la sostenibilidad incrementando sus costes, los cuales, tarde o temprano, se trasladarán al consumidor.

V. EL TSUNAMI REGULADORIO EN EL REPORTE DE LA SOSTENIBILIDAD

En el Pacto Verde Europeo se incluye la *estrategia para financiar la transición a una economía sostenible* (Comisión Europea, 2021), centrada en una mayor integración de la sostenibilidad en el marco de gobernanza empresarial, exigiendo a las empresas que divulguen más información sobre la sostenibilidad de su

gestión y la de sus inversiones. Para ello se ha procedido a la aprobación de la Directiva (UE) 2022/2464 sobre información corporativa en materia de sostenibilidad (CSRD, por sus siglas en inglés), que refuerza la normativa vigente en materia de divulgación de información de sostenibilidad. Esta nueva directiva tiene como objetivo armonizar los requisitos de las normas para la elaboración de memorias de sostenibilidad, de modo que las divulgaciones sobre sostenibilidad se consideren pertinentes, comparables, fiables y de fácil acceso para las partes interesadas.

La CSRD trae importantes novedades, como es el cambio de la denominación de «información no financiera» por el de «información sobre sostenibilidad». Así, el actual EINF pasará a denominarse formalmente como *Informe de sostenibilidad* (IS). La segunda novedad es el aumento del número de empresas que estarán obligadas a reportar información sobre sostenibilidad. Para ello, se establece la obligatoriedad de elaborar y publicar el IS a los siguientes grupos de empresas:

- Las sociedades cotizadas en mercados regulados de la UE.
- Las denominadas grandes empresas, siendo estas las que, a la fecha de cierre de balance, durante dos ejercicios consecutivos, excedan dos de estos umbrales: (a) 250 empleados, (b) 20 millones de euros de activo total, o (c) 40 millones de euros de volumen neto de negocios.
- Empresas de terceros países con actividad significativa en el territorio de la UE, es decir, que generen un volumen

de negocios neto superior a 150 millones de euros, y que tengan en la UE una empresa filial que cumpla con los requisitos que se exigen a una sociedad de la UE para reportar, o una sucursal con un volumen neto de negocios superior a 40 millones de euros.

Así, se prevé que, frente a las 11.700 empresas de la UE afectadas por la anterior directiva, esta nueva directiva afecte a casi 50.000 empresas. En el caso del sector agroalimentario español, de las poco más de 200 empresas obligadas actualmente al reporte de sostenibilidad (EINF), se va a pasar a más de 500. Las nuevas empresas afectadas por la obligación de reporte del IS deberán comenzar a hacerlo a partir del ejercicio económico que comienza el 1 de enero de 2025, debiendo publicar sus primeros informes conforme a la nueva normativa mercantil en 2026.

La CSRD incrementa igualmente el contenido de la información que deberá reportarse en el IS. Además, como novedad, la nueva directiva dispone que debe adoptarse el enfoque de *doble materialidad* para la determinación de los aspectos significativos. Sin embargo, esta nueva disposición no supondrá cambio alguno a nivel nacional, puesto que la trasposición de la Directiva 2014/95/UE en España mediante la LINF de 2018 fue más ambiciosa a lo dispuesto en el articulado de la norma europea, y, al contrario que la mayoría de los Estados miembros, estableció la necesidad de incluir en el reporte del EINF los aspectos relevantes asumiendo el concepto de la doble materialidad. Efectivamente, en

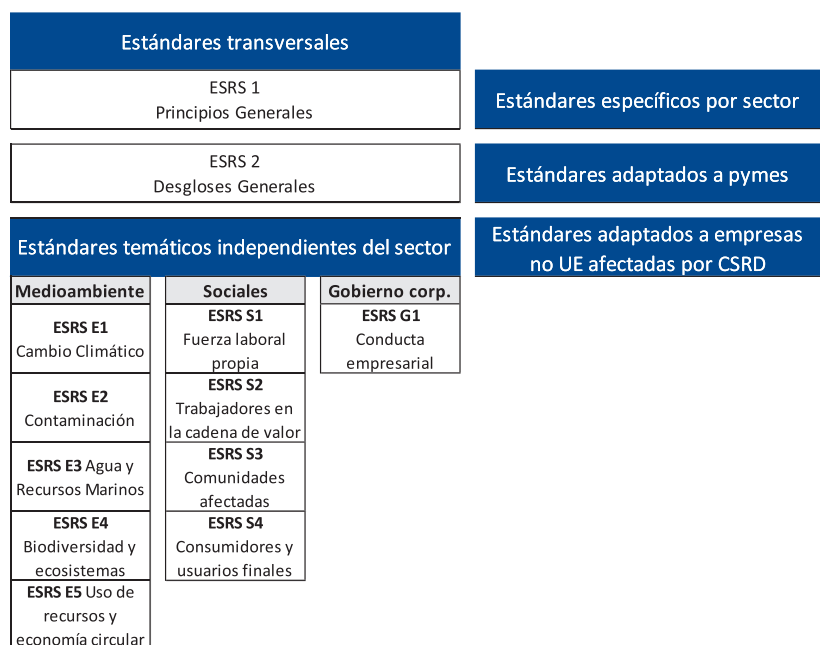
la actual norma española ya se establece la obligación de reportar toda aquella información que sea necesaria para comprender adecuadamente la evolución, los resultados y la situación de la empresa (es lo que ha venido a llamarse *materialidad financiera* o materialidad de «fuera a dentro»), así como toda la información necesaria para comprender el impacto de la actividad de la empresa sobre el medioambiente, la sociedad, el personal, y el gobierno corporativo (es lo que se denomina *materialidad no financiera, materialidad de sostenibilidad* o materialidad de «dentro a fuera»).

Otra novedad en cuanto al contenido del IS introducido con la CSRD es la obligación de reportar utilizando las nuevas *Normas Europeas de Información sobre Sostenibilidad (ESRS, por sus siglas en inglés, European Sustainability*

Reporting Standards). Estas normas o estándares de reporte están siendo elaboradas por el Grupo Consultivo Europeo en Materia de Información Financiera (EFRAG, por sus siglas en inglés, European Financial Reporting Advisory Group). La Comisión Europea ha adoptado ya un primer bloque con doce de estas normas generales (véase gráfico 1): dos estándares transversales aplicables a todos los asuntos de sostenibilidad y diez normas temáticas específicas: cinco sobre medio ambiente, cuatro sobre temas sociales y una sobre gobernanza.

A partir de 2024, se espera la adopción de un segundo bloque de normas de carácter sectorial (incluyendo una norma sectorial para el sector de alimentación y bebidas), así como unas normas de aplicación más sencilla para su implementación en el caso de las pymes. En este

GRÁFICO 1
NORMAS EUROPEAS DE INFORMACIÓN SOBRE SOSTENIBILIDAD (ESRS)



sentido, debe comentarse que el EFRAG está elaborando normas para las pymes cotizadas afectadas por la *CSRD*, que se aplicará a partir del 1 de enero de 2026. Asimismo, se está trabajando en las normas para las pymes a las que se requiere presentar informes (pymes que no cotizan en bolsa), pero que con el tiempo sí tendrán que presentar este tipo de información debido al denominado «efecto goteo».

Los *ESRS* sustituirán a los estándares de reporte actualmente empleados (por ejemplo, GRI), permitiendo una mayor homogeneidad en los informes de sostenibilidad a nivel europeo, uniformizando la forma de reportar los aspectos materiales relacionados con el medio ambiente, la sociedad y el gobierno corporativo. No obstante, debe comentarse que los nuevos estándares de reporte europeos están tomando en consideración estándares en materia de informes de sostenibilidad ya existentes, y en especial el de GRI. Por este motivo, es de esperar que la necesaria adaptación a los *ESRS* no sea especialmente costosa para aquellas empresas que en la actualidad estén utilizando este marco de referencia.

Otro cambio destacable en la elaboración de informes de sostenibilidad introducido por la *CSRD* es la obligación de las empresas de informar no solo sobre sus propias operaciones, sino también sobre su cadena de valor en sentido amplio. Por tanto, las empresas que elaboren el IS estarán obligadas a demandar de sus proveedores y clientes (agentes comerciales en la cadena de valor ascendente y descendente, respectivamente) información sobre su desempeño particular en aquellos

asuntos que se consideren materiales (por ejemplo, sobre sus consumos energéticos, para el cálculo de los indicadores clave de la huella de carbono). Así, se constata que una gran cantidad de pymes fuera del ámbito de aplicación de la *CSRD* se verán afectadas indirectamente por esta, en la medida que deberán proporcionar información sobre su desempeño ASG a sus socios comerciales que sí entrarán dentro de su ámbito de aplicación (Giner, 2021). Este será el caso de la mayoría de las pymes agroalimentarias, puesto que estas normalmente comercializan su producción a través de grandes empresas de distribución que sí estarán obligadas a realizar reportes de sostenibilidad. En cualquier caso, la *CSRD* ha reconocido que la obtención y comunicación de dicha información puede resultar difícil a corto plazo, y ha incluido un período de gracia de tres años para informar sobre estas cuestiones. Así, durante los tres primeros años de aplicación (hasta el inicio del ejercicio de 2028), las empresas obligadas a reportar deberán explicar sus esfuerzos en relación con la obtención de información sobre la cadena de valor y las razones por las que no han podido obtener dicha información.

Conforme a lo dispuesto en la *CSRD*, el IS deberá incluirse necesariamente en una sección específica y claramente diferenciada del informe de gestión de la empresa. Las empresas deberán preparar su informe de gestión donde se incluya el IS en formato electrónico, y disponer de una ruta de acceso específica para que puedan cargarse en el próximo Punto de Acceso Único Europeo (ESAP), plataforma de acceso digital a escala de la UE para la información pública financiera y

sobre sostenibilidad de las empresas, que estará disponible a partir del verano de 2027.

Asimismo, cabe indicar que la *CSRD* exige la verificación obligatoria del IS por un proveedor de servicios de aseguramiento independiente a partir de 2025 para los informes correspondientes al ejercicio 2024. En este sentido, la necesidad de verificación no es una novedad en España, puesto que la LINF actualmente vigente fue más allá de lo dispuesto en la Directiva 2014/95/UE, disponiendo la verificación obligatoria de todos los EINF elaborados por la empresas afectadas por la norma. Dada la falta de normativa específica para regular estos procesos de verificación, la *CSRD* señala que la Comisión Europea adoptará normas comunes para la verificación limitada mediante actos delegados antes del 1 de octubre de 2026, y para la verificación razonable no más tarde del 1 de octubre de 2028. Se confía que con ello se resuelva el problema de la heterogeneidad actual en la verificación de los informes de sostenibilidad, así como de la falta de confianza de las partes interesadas y la seguridad jurídica de los administradores.

Como última novedad reseñable, debe comentarse que la trasposición de la *CSRD* obligará a los Estados miembros a establecer un régimen sancionador en caso de incumplimiento. Para ello se ha estipulado que se dispongan de sistemas efectivos de investigación para detectar, corregir y prevenir la ejecución inadecuada de la verificación de los IS, y la imposición de las sanciones en los casos que proceda.

Finalmente, debe señalarse que la *CSRD* entró en vigor a

los veinte días de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea* (el 5 de enero de 2023), momento a partir del cual los Estados miembros disponen de dieciocho meses para incorporarla a su ordenamiento jurídico interno. No obstante, es de prever que la nueva ley se apruebe con retraso, no antes de otoño de 2024, y que, por tanto, la nueva norma no sea de aplicación hasta, al menos, el año 2026 (sobre el ejercicio 2025).

VI. CONCLUSIONES

De lo comentado en este artículo, la primera conclusión que debe sacarse es que el nuevo paradigma de la sostenibilidad ha venido para quedarse. Efectivamente, adaptarse a las nuevas exigencias legales (divulgación de información sobre la sostenibilidad corporativa) y sociales a través de las partes interesadas (mejora del desempeño ASG) no es una opción, sino una obligación inaplazable para todas las empresas. Cualquier empresa que no lo haga, más pronto que tarde, quedará fuera del mercado. Esta necesidad de adaptación es, si cabe, más imperiosa para las empresas del sector de la industria agroalimentaria, en la medida que presentan una mayor exposición pública por la relevancia social de su producción (alimentos) y los impactos ambientales y sociales de su actividades.

La mayoría de las industrias agroalimentarias han venido desarrollando de forma voluntaria estrategias de RSC, al objeto de contribuir al desarrollo sostenible, todo ello mucho antes de la entrada en vigor de la LINF en 2018. Y también de forma voluntaria han venido reportando sus actuaciones en este sentido mediante variados informes

puestos a disposición del público (partes interesadas). Además de motivaciones éticas, estas estrategias empresariales se han venido planteando como una vía de creación de valor a largo plazo, en la medida que los sobrecostos de las actuaciones en favor de la sostenibilidad han sido compensados con creces por toda una serie de beneficios financieramente tangibles (mejora de la reputación y legitimidad de la empresa, que crean ventajas competitivas traducidas en menores costes –operativos y financieros– y mayores ventas). No obstante, en ocasiones, esta estrategia de creación de valor ha sido tergiversada mediante comportamientos oportunistas de *greenwashing*, consistentes en maximizar la creación de valor a corto plazo, minimizando los esfuerzos reales en favor del planeta y las personas, pero reportando públicamente un compromiso ambiental y social superior al real.

La recientes reformas legales, así como las que están por venir en los próximos años, tienen como objetivo incrementar la transparencia en materia de sostenibilidad empresarial, con el propósito de minimizar los comportamientos oportunistas antes aludidos. Así, es importante señalar que las obligaciones impuestas por la nueva normativa no son las de marcar objetivos mínimos en las políticas empresariales sobre los aspectos ASG, sino solo las de informar de manera integral (exigencia de doble materialidad) y veraz (exigencia de verificación) al respecto. En definitiva se trata de que la reputación de las empresas se pueda construir sobre la base de una información completa y objetiva. Sobre esta información, será el mercado, a través de las partes

interesadas (inversores, clientes, empleados, etc.), quien premie o penalice a las empresas por su desempeño ASG. Y todo apunta a que el mercado cada vez más valorará los niveles de desempeño ASG de las empresas, especialmente en el sector agroalimentario. En este mismo sentido, debe señalarse, igualmente, que el papel de los informes de sostenibilidad será potenciado por la regulación financiera europea, en la medida que en un futuro próximo impondrán condiciones para la concesión de financiación de las empresas en función de su desempeño ASG (aplicación del Reglamento [UE] 2020/852, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, conocido comúnmente como Reglamento sobre la «Taxonomía», y que establece en qué medida las actividades empresariales se califican como ambiental y socialmente sostenibles). Todo esto justifica que no solo las grandes empresas obligadas por la LINF, sino también la mayoría de las pymes agroalimentarias, hayan comenzado a dar pasos para el reporte de sostenibilidad para dar respuesta a las cada vez mayores necesidades informativas de sus partes interesadas.

Dentro de este contexto, las empresas de la industria agroalimentaria española deben hacer cambios en sus planteamientos estratégicos para mejorar en una serie de aspectos clave. El primero de estos cambios es la implicación directa del consejo de administración y de la alta dirección en todos los temas relacionados con la sostenibilidad corporativa. En este sentido, tanto en las grandes como en las pequeñas empresas agroindustriales, se debe hacer un esfuerzo para adecuar los actuales

protocolos que regulan el funcionamiento de los procesos organizativos, aprobando y publicando normas internas que sean conocidas y adoptadas por toda la organización. Estos cambios organizativos deberán implementarse de manera integrada, evidenciando que el logro de un mejor desempeño en materia de sostenibilidad es un objetivo común de toda la empresa. Esta transversalidad de la sostenibilidad debe evidenciarse haciendo que sea el propio consejo de administración el responsable último de supervisar el adecuado cumplimiento de estos protocolos, todo ello encaminado a mejorar del desempeño ASG de la empresa mediante el reporte periódico de un cuadro de mando con indicadores específicos de seguimiento.

Un segundo aspecto sobre el que deben actuar todas las industrias agroalimentarias es analizar con detalle su papel dentro de la cadena de valor. Sobre este tema se recomienda que las empresas tracen un esquema de su cadena de valor, tanto hacia arriba (proveedores) como hacia abajo (clientes), y que identifiquen a todas las partes interesadas. De igual forma, deben evaluar los riesgos corporativos relacionados con la cadena de valor, e identificar aquellos eslabones que en un futuro puedan resultar problemáticos por su huella medioambiental, su fragilidad social, o su volatilidad climática. En resumen, se trata de prevenir (y minimizar en su caso) los efectos negativos que posibles problemas reputacionales de los socios comerciales de la empresa pudieran tener sobre la reputación propia, incluyendo para ello criterios ASG en las relaciones comerciales (compras y ventas) de la empre-

sa. Este análisis estratégico de la cadena de valor permitirá, igualmente, a la empresa determinar los datos que deben registrarse para la elaboración de su informe de sostenibilidad y quién debe suministrarlos, así como establecer los protocolos para la construcción de un cuadro de mando con información sobre sostenibilidad (KPI específicos) que soporte la toma de decisiones sobre estos aspectos.

En tercer lugar, debe indicarse que las empresas de la industria agroalimentaria deberán realizar un esfuerzo importante en materia de digitalización, como base para la implementación de todos los sistemas de información y control interno necesarios para recoger y gestionar toda una serie de datos no financieros, que hasta ahora no eran necesarios para la toma de decisiones corporativas. Efectivamente, los numerosos requisitos de reporte de la sostenibilidad exigen la construcción y actualización periódica de una compleja base de datos ASG, pero que en buena medida podría alimentarse pasivamente de la información que fluye de la cadena de valor. Esta necesidad resultará más evidente si cabe con la implementación de la *CSRD* y los nuevos *ESRS*. En este sentido, debe advertirse que los sistemas de información no financiera no son tan claros ni estructurados como los de la información financiera, y que su configuración dependerá de cada empresa en particular. Todos estos esfuerzos deben estar encaminados a posibilitar una mayor rigurosidad y fiabilidad de la información reportada, así como una mayor frecuencia en el reporte (trimestral o semestral) del cuadro de mando de sostenibilidad al consejo de administración y, opcionalmente,

a las partes interesadas, para un mejor seguimiento y gestión del desempeño ASG de la empresa.

El problema, como resulta obvio, es que todos los cambios indicados arriba generan costes para la empresa, y que en el caso de las pymes agroalimentarias tales costes pueden ser desproporcionados. En este sentido, cabe reflexionar si las nuevas exigencias en materia de sostenibilidad no van a derivar en mayores deseconomías de escala para las pymes agroalimentarias, mayoritarias en el sector español, restándole competitividad frente a las grandes, mejor capacitadas por su dimensión a adaptarse al nuevo contexto legal y social. De igual forma, surge la duda sobre si todos estos cambios no van a restar competitividad al conjunto del sector agroalimentario europeo frente a las empresas instaladas fuera de la UE, con exigencias ASG mucho menores o, incluso, nulas. Y por último, está aún por analizar la forma que todos estos costes en los que se incurre para mejorar la sostenibilidad se van a trasladar a los consumidores finales. Este último tema no es trivial, puesto que la industria agroalimentaria suministra a la sociedad productos de primera necesidad, donde cualquier elevación de precios tiene efectos regresivos (afecta más negativamente a las rentas más bajas).

A este respecto, debemos confiar en que la trasposición de la *CSRD* al ordenamiento español tenga en cuenta la proporcionalidad de los costes de implementación de las normas sobre el reporte de la sostenibilidad corporativa, comparándolos con los beneficios esperados. Especial atención deberá ponerse en relación con las nuevas exigencias

al conjunto de pymes agroalimentarias que, si bien no están formalmente obligadas a elaborar el IS, sí se les exigirá facilitar a sus clientes de mayor dimensión (grandes empresas de distribución) información sobre su desempeño ASG, en la medida que estas grandes distribuidoras comerciales deben informar en sus IS sobre la sostenibilidad del conjunto de la cadena de valor. Las asociaciones sectoriales como la FIAB deberán tener un papel clave en el desarrollo de estas normas y su adaptación sectorial a las industrias agroalimentarias, al objeto de que los costes de implementación sean razonables (no supongan una desventaja competitiva con el resto de la agroindustria europea y global) y estos se repartan equitativamente (no penalicen en exceso los beneficios empresariales ni generen efectos inflacionarios). No se trata de una tarea fácil, pero debe tenerse en cuenta que el futuro de muchas pymes del sector puede depender de cómo se implementen tales normas.

BIBLIOGRAFÍA

- ANGUIANO-SANTOS, C. y SALAZAR-ORDÓÑEZ, M. (2024). Sustainability reporting as a tool for fostering sustainable growth in the agri-food sector: the case of Spain. *Journal of Environmental Planning and Management*, 67(2), pp. 426-453.
- AUGUSTIN, M. A., RILEY, M., STOCKMANN, R., BENNETT, L., KAHL, A., LOCKETT, T., OSMOND, M., SANGUANSRI, P., STONEHOUSE, W., ZAJAC, I. y COBIAC, L. (2016). Role of food processing in food and nutrition security. *Trends in Food Science & Technology*, 56, pp. 115-125.
- BAILACH, M. E. y DE LAS HERAS, A. (2019). La Ley 11/2018 de Información no financiera y diversidad: Una nueva «obligación» empresarial. *Revista de Contabilidad y Dirección*, 29, pp. 29-43.
- BANSAL, P. y SONG, H.-C. (2017). Similar but not the same: Differentiating corporate sustainability from corporate responsibility. *Academy of Management Annals*, 11(1), pp. 105-149.
- BAVIERA-PUIG, A., GÓMEZ-NAVARRO, T., GARCÍA-MELÓN, M. y GARCÍA-MARTÍNEZ, G. (2015). Assessing the communication quality of CSR reports. A case study on four Spanish food companies. *Sustainability*, 7(8), pp. 11010-11031.
- 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), pp. 336-359.
- BOFFO, R. y PATALANO, R. (2020). *ESG Investing: Practices, Progress and Challenges*. Paris: OECD.
- BRANDÃO, A. S., GONÇALVES, A. y SANTOS, J. M. R. C. A. (2021). Circular bioeconomy strategies: From scientific research to commercially viable products. *Journal of Cleaner Production*, 295, pp. 126407.
- CNMV (COMISIÓN NACIONAL DEL MERCADO DE VALORES) (2022). *Informe sobre la supervisión por la CNMV de la información no financiera y principales áreas de revisión del ejercicio siguiente. Ejercicio 2021*. Madrid: CNMV.
- COMISIÓN EUROPEA (2021). *Estrategia para financiar la transición a una economía sostenible. COM(2021) 390 final*. Estrasburgo: Comisión Europea.
- DAHLSTRUD, A. (2008). How corporate social responsibility is defined: an analysis of 37 definitions. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15(1), pp. 1-13.
- DECONINCK, K., JANSEN, M. y BARISONE, C. (2023). Fast and furious: the rise of environmental impact reporting in food systems. *European Review of Agricultural Economics*, 50(4), pp. 1310-1337.
- DEL OLMO, J. y LÓPEZ CORRALES, F. J. (2021). La seguridad y confiabilidad del estado de información no financiera, ¿quién debe verificarlos? *Revista de Contabilidad y Tributación*, 460, pp. 189-208.
- DJEKIC, I., BATLLE-BAYER, L., BALA, A., FULLANA-I-PALMER, P. y JAMBRAK, A. R. (2021). Role of the food supply chain stakeholders in achieving UN SDGs. *Sustainability*, 13(16), pp. 9095.
- ELALFY, A., WEBER, O. y GEOBEY, S. (2021). The Sustainable Development Goals (SDGs): A rising tide lifts all boats? Global reporting implications in a post SDGs world. *Journal of Applied Accounting Research*, 22(3), pp. 557-575.
- FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION) (2021). *Guidance on Core Indicators for Agrifood Systems – Measuring the Private Sector’s Contribution to the Sustainable Development Goals*. Rome: FAO.
- FIAB (FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE INDUSTRIAS DE ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS) (2021). *Transformación sostenible de la industria de alimentación y bebidas*. Madrid: FIAB.
- GARCÍA SÁNCHEZ, I. M., MARTÍN ZAMORA, M. P. y RODRÍGUEZ ARIZA, L. (2020). La obligación de ser socialmente transparente: El estado de información no financiera. *Revista de Contabilidad y Tributación*, 443, pp. 155-192.
- GINER, B. (2021). Novedades en el ámbito de la regulación de los informes de sostenibilidad. *Economistas*, 175, pp. 8-14.
- GINER, B. y LUQUE-VILCHEZ, M. (2022). A commentary on the «new» institutional actors in sustainability reporting standard-setting: a European perspective. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(6), pp. 1284-1309.
- HARTMANN, M. (2011). Corporate social responsibility in the food sector. *European Review of Agricultural Economics*, 38(3), pp. 297-324.
- HASSOUN, A., PRIETO, M. A., CARPENA, M., BOUZEMBRAK, Y., MARVIN, H. J. P., PALLARÉS, N., BARBA, F. J., PUNIA BANGAR, S., CHAUDHARY, V., IBRAHIM, S. y BONO, G. (2022). Exploring the role of green and Industry 4.0 technologies in

<p>achieving sustainable development goals in food sectors. <i>Food Research International</i>, 162, pp. 112068.</p> <p>LIANG, H. y RENNEBOOG, L. (2017). On the foundations of corporate social responsibility. <i>The Journal of Finance</i>, 72(2), pp. 853-910.</p> <p>LUHMANN, H. y THEUVSEN, L. (2016). Corporate social responsibility in agribusiness: literature review and future research directions. <i>Journal of Agricultural and Environmental Ethics</i>, 29(4), pp. 673-696.</p> <p>LUQUE-VÍLCHEZ, M., CORDAZZO, M., RIMMEL, G. y TILT, C. (2023). Key aspects of sustainability reporting quality and the future of GRI. <i>Sustainability Accounting, Management and Policy Journal</i>, 14(4), pp. 637-659.</p> <p>MARÍN HERNÁNDEZ, S. (2021). Los nuevos reportings corporativos en el ámbito de la información no financiera o en materia de sostenibilidad: el papel</p>	<p>de la profesión. <i>Economistas</i>, 175, pp. 15-30.</p> <p>MONTERO-NAVARRO, A., GONZÁLEZ-TORRES, T., RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ, J. L. y GALLEGOS-LOSADA, R. (2021). A bibliometric analysis of greenwashing research: a closer look at agriculture, food industry and food retail. <i>British Food Journal</i>, 123(13), pp. 547-560.</p> <p>RAJIC, S., DORDEVIĆ, V., TOMASEVIC, I. y DJEKIC, I. (2022). The role of food systems in achieving the sustainable development goals: Environmental perspective. <i>Business Strategy and the Environment</i>, 31(3), pp. 988-1001.</p> <p>SANDBERG, H., ALNOOR, A. y TIBERIUS, V. (2023). Environmental, social, and governance ratings and financial performance: Evidence from the European food industry. <i>Business Strategy and the Environment</i>, 32(4), pp. 1189-2539.</p>	<p>SPADA, A., CONTE, A. y DEL NOBILE, M. A. (2018). The influence of shelf life on food waste: A model-based approach by empirical market evidence. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 172, pp. 3410-3414.</p> <p>TOPP-BECKER, J. y ELLIS, J. D. (2017). The role of sustainability reporting in the agri-food supply chain. <i>Journal of Agriculture and Environmental Sciences</i>, 6(1), pp. 17-29.</p> <p>UN GLOBAL COMPACT (2004). <i>Who Cares Wins: Connecting Financial Markets to a Changing World</i>. New York: United Nations Global Compact.</p> <p>UN GLOBAL COMPACT y KPMG (2020). <i>SDG Industry Matrix: Food, Beverage and Consumer Goods</i>. New York: United Nations Global Compact and KPMG.</p> <p>UNITED NATIONS (2015). <i>Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development</i>. New York: United Nations.</p>
---	---	--

Resumen

En este trabajo se calcula y analiza la evolución de un conjunto de indicadores que facilitan el seguimiento de la sostenibilidad del sector agroalimentario español (sector primario e industrial). Se incluyen indicadores de las tres dimensiones de la sostenibilidad, económica, social y ambiental. Su seguimiento facilita establecer los avances hacia la sostenibilidad y el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y se pone también en evidencia la importancia de disponer de indicadores que permitan evaluar los pasos dados para mejorar la sostenibilidad del sistema y la importancia de mejorar las fuentes de datos.

Palabras clave: indicadores de sostenibilidad, desarrollo sostenible, sector agroalimentario.

Abstract

This work calculates and analyses the evolution of a set of indicators that facilitate the monitoring of the sustainability of the Spanish agri-food sector (primary and industrial sectors). Indicators from the three dimensions of sustainability –economic, social, and environmental– are included. Tracking these indicators help to assess progress towards sustainability and compliance with the Sustainable Development Goals. It also highlights the importance of having indicators that allow the evaluation of steps taken to improve the sustainability of the system and the importance of improving data sources.

Keywords: sustainability indicators, sustainable development, agri-food-system.

JEL classification: Q01, Q10, Q56.

SOSTENIBILIDAD DEL SECTOR AGROALIMENTARIO ESPAÑOL: LA IMPORTANCIA DE LA MEDICIÓN

Isabel BARDAJÍ

Eduardo AGUILERA

Irene BLANCO

Paloma ESTEVE

Luis LASSALETTA

Alberto SANZ-COBEÑA

Bárbara SORIANO

Cintya VILLACORTA

CEIGRAM, Universidad Politécnica de Madrid

I. INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad de los diferentes sectores productivos es un reto crecientemente demandado por la sociedad y centra la acción de las políticas públicas. En 1987, en el *Informe Bruntland* (1) para Naciones Unidas se definía como aquello que permite satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la habilidad de las futuras para satisfacer sus necesidades propias, llamando la atención sobre las consecuencias ambientales del desarrollo económico, con el agotamiento y degradación de los recursos naturales. Desde entonces, el concepto se ha ido ampliando, incorporando al desarrollo sostenible las dimensiones económica y social de una forma integrada.

La sostenibilidad económica hace referencia al crecimiento económico equilibrado entre agentes y territorios. El empleo, la renta y la competitividad representan los factores de impulso de la economía para alcanzar el desarrollo. Una actividad rentable, que proporcione beneficios a agricultores, transformadores

de productos y comerciantes es vital para el propio desarrollo de la actividad y para alcanzar también objetivos sociales y ambientales.

La sostenibilidad social fomenta el desarrollo de las personas y el bienestar de la población. La salud y la nutrición, la inclusión social o la igualdad de género son aspectos que contribuyen a mejorar la calidad de vida bajo unos principios de equidad.

Finalmente, la sostenibilidad ambiental persigue el uso eficiente y racional de los recursos naturales, teniendo en cuenta su carácter de no renovables. La acción por el clima, mediante la mitigación y la adaptación al cambio climático, la conservación de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, el uso eficiente del agua y la energía o la conservación de los suelos contribuyen a este objetivo.

Un sistema sostenible debe contribuir de forma equilibrada a las tres dimensiones, teniendo en cuenta que en muchas ocasiones se producen sinergias e interacciones en ellas y entre subsecto-

res (CE, 2020). Por ejemplo, en una sociedad como la española, una disminución del consumo de productos de origen animal, principalmente procesados, tiene impactos positivos sobre la salud (Neuenschwander *et al.*, 2023), y también podría tenerlos sobre el medio ambiente si consideramos la importante contribución de los sistemas ganaderos a las emisiones de gases de efecto invernadero, tanto directas (por ejemplo, metano entérico) como indirectas (por ejemplo, emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la producción y transporte de piensos), de contaminantes como el amoníaco, de origen fundamentalmente agrícola, así como promover los sumideros naturales por el menor uso de territorio (Sun *et al.*, 2022). Pero al mismo tiempo, podría tener efectos negativos sobre las rentas y el empleo en el sector, a menos que se acompañen de cambios en la producción, como el fomento de la ganadería ecológica y extensiva (Rivera-Ferre *et al.*, 2023). En este sentido, es importante destacar que no existe una homogeneidad en la tipología de los sistemas ganaderos y que, por consiguiente, sus impactos medioambientales y socioeconómicos difieren (Pardo *et al.*, 2023). Por lo tanto, los cambios en las dietas tienen un gran potencial para mejorar la sostenibilidad del sistema agroalimentario a través de modificaciones en la demanda de alimentos, y por tanto en la utilización de recursos, pero también pueden ocasionar impactos negativos inducidos sobre otros aspectos del sistema.

La Agenda 2030 de Naciones Unidas y los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) suponen una hoja de ruta al establecer una serie de metas co-

munes y marcos para verificar el logro de estos objetivos. No todos ellos afectan directamente al sector agroalimentario como el hambre cero, agua limpia y saneamiento, la acción por el clima o la producción y consumo responsable, pero entre todos ellos existen numerosas sinergias que, de forma integrada, contribuyen al desarrollo sostenible de la humanidad. Por otra parte, para que el marco sea operativo es necesario definir un conjunto de indicadores que faciliten el seguimiento y cumplimiento de las metas y objetivos.

La utilización de indicadores requiere de datos fiables y actualizados, lo que no siempre ocurre, existiendo además diferencias entre subsectores, muchas veces en función de la visibilidad del impacto. La función de los agricultores como gestores del territorio y de los recursos naturales hace que los impactos negativos sobre la sostenibilidad ambiental sean más visibles, lo que, unido a la existencia de una política agraria muy desarrollada que desde hace años incentiva directamente la mejora y conservación del medio ambiente, facilita que existan cada vez más datos que permiten analizar la contribución del sector agrario a la sostenibilidad del sistema. Lo mismo ocurre con el consumo, donde el impacto de las dietas sobre la salud facilita también la disponibilidad de datos e indicadores, al menos a nivel agregado de componentes de los distintos productos (calorías y proteínas). Sin embargo, no ocurre lo mismo con la industria alimentaria, donde a veces es difícil encontrar datos desagregados para el conjunto de la industria y si es por subsectores de la actividad en ocasiones la información no existe, especialmente en las

dimensiones social y ambiental. Aspectos importantes para la sostenibilidad como las características de los ingredientes utilizados y de los embalajes o los impactos en el consumo de agua o energía o en la emisión de gases de efecto invernadero por las distintas ramas de actividad resultan difíciles de obtener a un nivel desagregado (CE, 2020).

El sistema alimentario incluye todos los actores, recursos y actividades relevantes para la producción y el consumo, desde el sector primario hasta los consumidores, y los avances hacia una mayor sostenibilidad requieren de un enfoque de sistema (Bock *et al.*, 2022). La Estrategia «De la Granja a la Mesa» (2), aprobada en el marco del Pacto Verde Europeo, persigue este objetivo de lograr que los alimentos sean más saludables y sostenibles bajo este enfoque de sistema, incluyendo un conjunto de iniciativas que facilitan la transición hacia la sostenibilidad. Entre estas, la propuesta de un marco legislativo para los sistemas alimentarios sostenibles, entre cuyo objetivo está el facilitar la transición y promover la coherencia incorporando la sostenibilidad de todas las políticas relacionadas con la alimentación puede contribuir positivamente a aumentar la transparencia y la información sobre todos los subsectores del sistema. Esta iniciativa emblemática de la estrategia estaba prevista para finales de 2023, aunque finalmente parece que se pospone a fechas posteriores.

A pesar de ello, y considerando que se han producido avances en la información disponible en los últimos años, y que se esperan mejoras significativas, la utilización de indicadores que permitan evaluar los avances

hacia una mayor sostenibilidad resultan fundamentales, aun reconociendo sus limitaciones fruto tanto de la fiabilidad o limitación de los datos estadísticos como de la dificultad de reducir a un indicador la cuantificación de un concepto tan complejo e integral como es la sostenibilidad. Aquí planteamos un análisis de la evolución de indicadores de sostenibilidad en el sector agroalimentario (sector primario e industrial) en sus tres dimensiones: económica, social y ambiental, desde el año 2005.

II. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

La sostenibilidad económica representa la capacidad de un sector de generar riqueza, de aumentar la productividad, reforzar la competitividad y de mejorar la rentabilidad de la actividad. Los indicadores utilizados para evaluar este desempeño son el valor añadido bruto (VAB), que refleja la generación de riqueza y su contribución a la economía nacional, los precios, tanto percibidos por los agricultores como por la industria, la productividad, en términos de renta generada por persona ocupada y el comercio exterior, que recoge la competitividad en los mercados exteriores.

El VAB del sector agroalimentario en España representa el 5,1 por 100 del VAB total de España, contribución que se ha mantenido constante entre 2010 y 2020. La contribución del sector agrario (agricultura, silvicultura y pesca) al VAB total de España (2,86 por 100) es algo superior al de la industria alimentaria y bebidas (2,73 por 100), y ambas se sitúan por encima de la media de los países de la UE-27 y de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE,

2023). El VAB del sector agroalimentario español representaba el 11,9 por 100 del VAB de la UE-27 en 2021 (Maudos *et al.*, 2023).

Desde el año 2005 el VAB ha experimentado un progresivo crecimiento, aumentando de 46.184 millones de euros corrientes a 62.156 millones de euros corrientes en el año 2022 con un marcado repunte en el crecimiento a partir del año 2020 (gráfico 1). En este mismo año, y coincidiendo con la crisis del COVID-19, también se identifica un repunte en el crecimiento de los precios del sector agroalimentario que hasta el año 2020 se habían mantenido estables. De acuerdo con MAPA (2023), el índice general de precios percibidos agrarios ha aumentado hasta situarse en 149,41 en julio de 2023 (con año base 2015), partiendo de un valor de 98,8 en 2020 (con año base 2015), impulsado por el aumento de los precios tanto de productos agrícolas (principalmente el aceite de oliva y hortalizas), como ganaderos. El crecimiento de los precios agrarios se explica, principalmente, por el crecimiento de los costes de producción (especialmente fertilizantes y piensos) que se encarecen aún más tras la invasión rusa de Ucrania en el año 2022 y las sequías vividas en los últimos años. De acuerdo con Maudos *et al.* (2023), el encarecimiento de los consumos intermedios del 29 por 100 en el año 2022, unido a un crecimiento del 6 por 100 adicional de gastos de amortización han resultado en una caída de la renta agraria en más de un 6 por 100 en solo un año. Ante esta situación, muchas explotaciones se enfrentan a resultados de explotación negativos, especialmente preocupantes para el sector ganade-

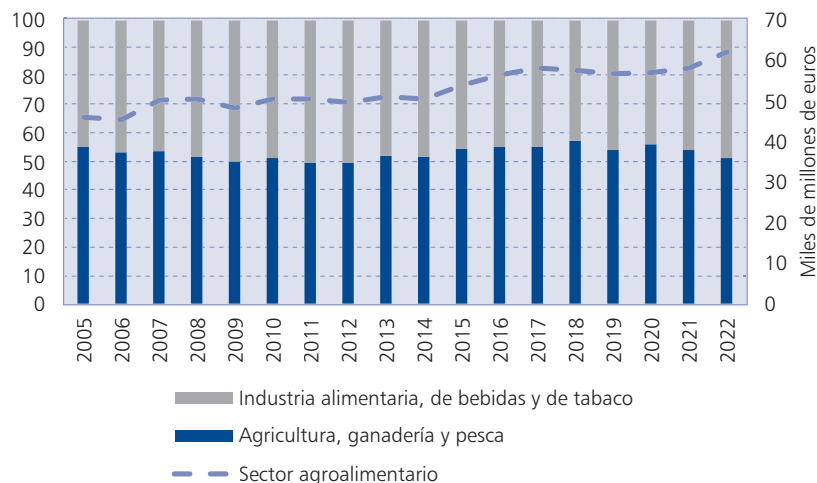
ro, al no tener capacidad para ajustar su nivel de gastos y de producción a corto plazo.

Del mismo modo, el índice de precios de la industria alimentaria ha experimentado un repunte desde el mes de septiembre de 2021, alcanzando aun mayores crecimientos de los identificados en el índice de precios percibidos del sector agrario. Por ejemplo, los índices de precios de la fabricación de aceites y grasas vegetales y animales y de productos de molinería, almidones y productos amiláceos aumentaron hasta alcanzar valores de 190,9 y 157,64 respectivamente en el mes de septiembre de 2023 (INE, 2023). Diversos factores explican el crecimiento de precios en la industria como los problemas de transporte de contenedores, aumentos de precios de la energía y bajas laborales por el COVID-19, unido más recientemente al conflicto bélico entre Rusia y Ucrania.

Con relación a la estructura del VAB (gráfico 1), la contribución del sector agrario (agricultura, ganadería, silvicultura y pesca) al VAB del sector agroalimentario español es superior a la contribución de la industria alimentaria (alimentos, bebidas y tabaco), moviéndose en una horquilla entre el 50 y 55 por 100 del VAB del sector agroalimentario a lo largo del período analizado. Si bien entre los años 2014-2018 se observa una creciente participación del sector agrario en el VAB del sector agroalimentario (Bardají *et al.*, 2022), a partir del año 2020 se percibe un cambio de tendencia, en la que el crecimiento en términos corrientes del VAB del sector agroalimentario se ve acompañado de una menor participación del sector agrario que desciende del 57,61 al 51,51 por

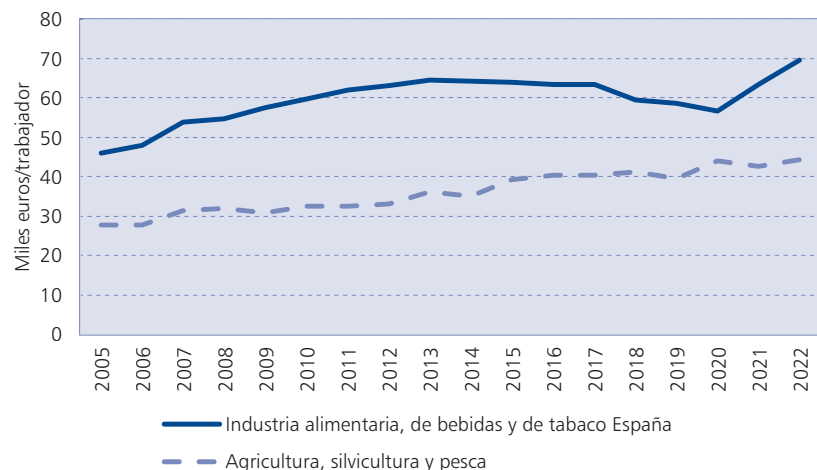
GRÁFICO 1
EVOLUCIÓN DEL VALOR AÑADIDO BRUTO DEL SECTOR
AGROALIMENTARIO EN ESPAÑA

Porcentaje



Fuente: Eurostat (2023a).

GRÁFICO 2
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR AGROALIMENTARIO
EN ESPAÑA



Fuente: Eurostat (2023b).

100, a favor de la creciente participación de la industria alimentaria, explicada por el crecimiento más acentuado de los precios de la industria alimentaria a partir de dicho año.

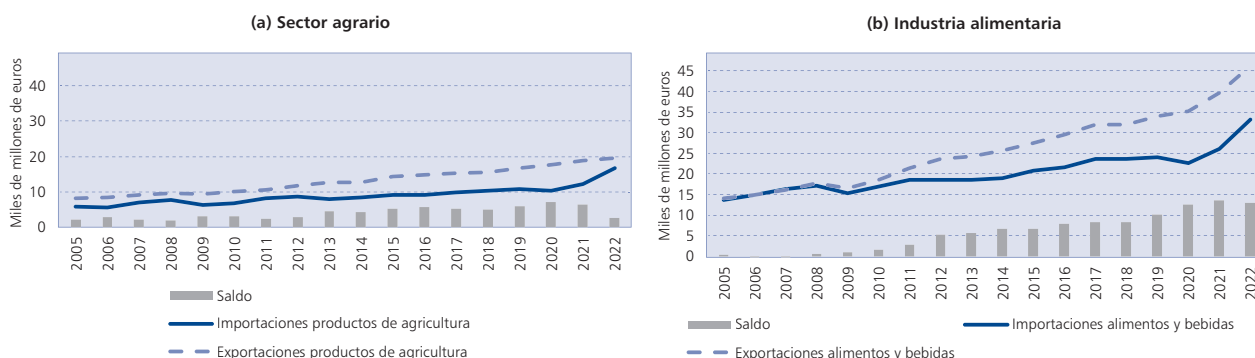
La productividad del sector agroalimentario, medida como VAB generado por trabajador del sector, muestra una evolución positiva desde el año 2005. La productividad de la industria ali-

mentaria mantiene niveles superiores a los del sector agrario durante todo el período analizado, niveles que se sitúan en 69.612 euros/trabajador y 44.402 euros/trabajador respectivamente en el año 2022 (gráfico 2).

Las exportaciones agroalimentarias representan el 18,3 por 100 de las exportaciones totales de bienes de España, una proporción que duplica la misma proporción en los países de la Unión Europea (UE) (OCDE, 2023). El sector agroalimentario español muestra un superávit comercial de 15.649 millones de euros en el año 2022 (9,9 por 100 de la cuota de mercado de la UE-27), manteniendo una posición netamente exportadora de productos agroalimentarios con más de dos décadas de superávit ininterrumpido (Maudos *et al.*, 2023). España es el mayor exportador de frutas y hortalizas (pimientos, fresas y frutas de hueso) de la Unión Europea. Junto a estos, otros principales productos agrarios exportados son la carne de cerdo, aceite de oliva, vino y cítricos (OCDE, 2023). Los principales países de destino de las exportaciones del sector agroalimentario español son Francia (15,3 por 100), Alemania (10,8 por 100), Italia (9,9 por 100) y Portugal (9,8 por 100). Los principales países de origen de las importaciones del sector agroalimentario son Francia (12,7 por 100), Países Bajos (7,7 por 100), Brasil (7 por 100) y Alemania (6,8 por 100) (Maudos *et al.*, 2023).

La comparativa entre el comportamiento exterior del sector agrario y de la industria alimentaria refleja claras diferencias (gráfico 3). Si bien en ambos sectores se observan volúmenes de exportación e importación crecientes y una balanza comer-

GRÁFICO 3
EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DEL SECTOR AGRARIO (A) E INDUSTRIA ALIMENTARIA (B)



Fuentes: Eurostat (2023c).

cial positiva (con un volumen de exportaciones mayores al de las importaciones), la industria alimentaria muestra una mayor apertura al exterior y una balanza comercial más sólida que el sector agrario. Las exportaciones de la industria alimentaria duplican las exportaciones del sector agrario, situándose en 41.088 millones de euros y 19.439 millones de euros respectivamente en el año 2022. Al mismo tiempo, las importaciones de la industria alimentaria son también superiores a las del sector agrario, pero en una menor proporción (50 por 100), situándose en 30.999 euros y 16.755 millones de euros respectivamente en el año 2022. La diferente distancia entre las exportaciones e importaciones de ambos sectores explica la mayor solidez de balanza comercial de la industria alimentaria cuyo saldo positivo en el año 2022 (12.966 millones de euros) es cerca de cinco veces superior al saldo de la balanza comercial de sector agrario (2.683 millones de euros). Esta marcada diferencia es debida al fuerte crecimiento experimentado por las importaciones a partir del año 2020 que, de manera más acen-

tuada, tiene lugar en el sector agrario en el año 2022 motivando una caída superior al 60 por 100 del saldo de su balanza comercial entre el año 2020 y 2022. Las importaciones de productos agrarios que han experimentado un mayor crecimiento entre los años 2020 y 2021 son oleaginosas –soja y semillas de girasol– (+33 por 100), piensos (+25 por 100), y cereales (+17 por 100) (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2021).

III. SOSTENIBILIDAD SOCIAL

La sostenibilidad social persigue la cohesión de la sociedad y el bienestar de la población, lo que plantea cuestiones como la calidad del empleo, la inclusión, la salud y la nutrición, la cultura y las tradiciones y todos aquellos aspectos que contribuyen a mejorar la calidad de vida. Muchos de ellos son intangibles y es difícil reducirlos a un indicador. Aquí analizaremos algunos aspectos relacionados con el empleo y su composición, por edades y sexo, con la participación de la mano de obra inmigrante en el mundo laboral y con el consumo de ali-

mentos y los desperdicios a lo largo de la cadena.

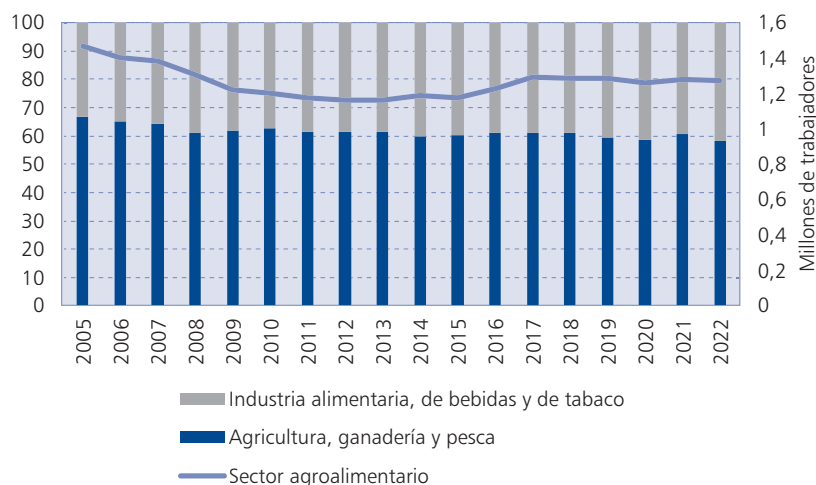
Empleo

El empleo es el objetivo central del ODS 8 *Trabajo decente y crecimiento económico*, como pilar fundamental del desarrollo sostenible en su dimensión económica y social. En este sentido, la creación de empleos decentes y atractivos, en especial para mujeres y jóvenes, supone un reto significativo para el sector agroalimentario por su contribución al crecimiento económico sostenible e inclusivo.

El sector agroalimentario español, incluyendo agricultura, ganadería y pesca e industria alimentaria, supone en la actualidad alrededor del 5,5 por 100 del empleo español (11,4 por 100 cuando incluimos la comercialización de productos agroalimentarios (Eurostat, 2023), generando, en el año 2022, en torno a 1,3 millones de puestos de trabajo. Aproximadamente, un 58 por 100 de estos trabajadores corresponden al sector agrario y un 42 por 100 al sector de la industria (gráfico 4). Si bien el empleo agrario ha

GRÁFICO 4
EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Porcentaje



Fuente: Eurostat (2023d y 2023e).

descendido de forma notable a lo largo de las pasadas décadas, durante la última ha aumentado ligeramente y se ha estabilizado, a diferencia de lo ocurrido en el sector agrario europeo, manteniéndose en España su importancia como fuente de empleo dentro del conjunto del sector agroalimentario. Esto es importante para la sostenibilidad de las zonas rurales, pues el empleo agrario tiene un especial peso en los municipios rurales a revitalizar, con mayor riesgo de despoblamiento, y un peso menor en los municipios rurales intermedios y periurbanos (MAPA, 2021).

Cabe destacar que se ha producido un aumento de la mano de obra inmigrante, especialmente en el sector primario. Según datos de la Organización Internacional del trabajo, en España, la mano de obra inmigrante representó en 2021 cerca del 28 por 100 del total de trabajadores en el sector primario, un valor muy superior al

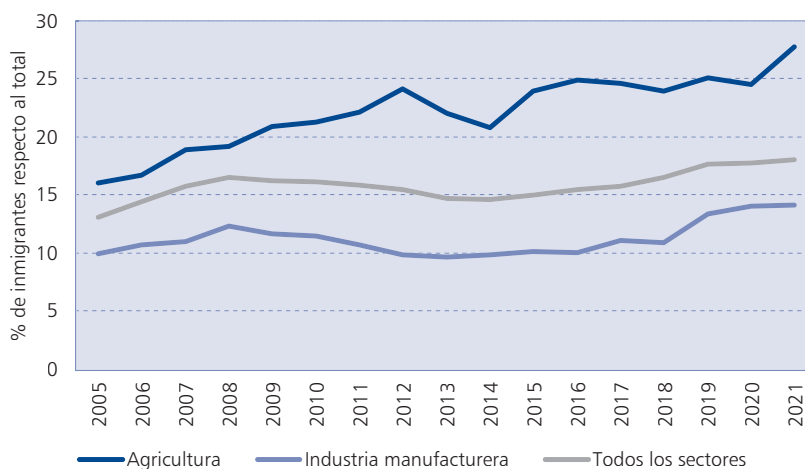
promedio de todos los sectores en donde se situó en torno al 18 por 100 para el mismo año (ILOSTAT, 2023). Esta fuerte presencia de mano de obra inmigrante muestra una marcada tendencia al alza, desde

valores en torno al 16 por 100 en el año 2005 y está ligada en gran medida a las necesidades que surgen de actividades estacionales y más demandantes de trabajadores.

Para el sector de la industria agroalimentaria no se dispone de datos, aunque el dato agregado para la industria manufacturera muestra unos valores de alrededor del 14 por 100 de mano de obra inmigrante en 2021.

El análisis de los datos desagregados por sexo y por edad da una muestra del significativo reto que suponen la masculinización y el envejecimiento en el sector primario. Aunque en el ámbito de la industria la diferencia no es tan significativa (gráfico 7, izquierda), en el ámbito de agricultura, ganadería y pesca solo un 23 por 100 del empleo es en la actualidad femenino, frente a valores en torno al 27 por 100 15 años atrás. Así, la evolución de los datos refleja que una vez superada la caída en el empleo

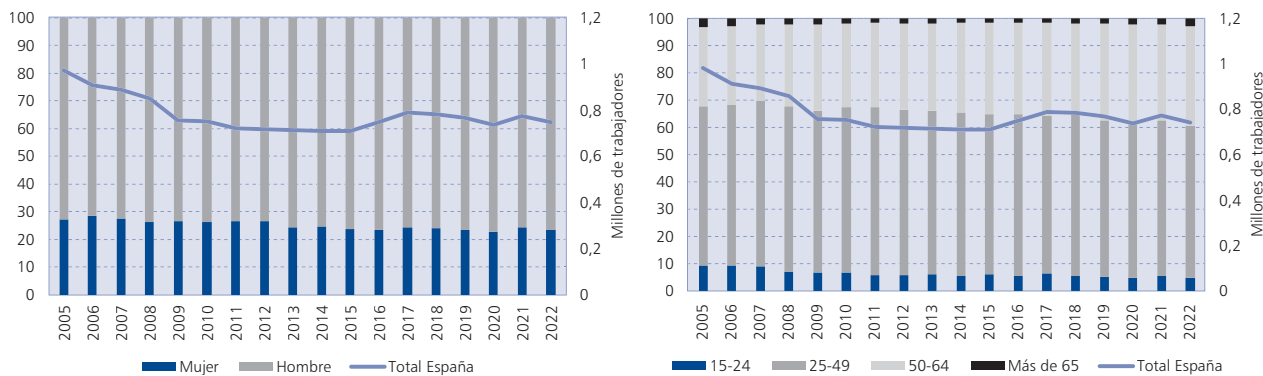
GRÁFICO 5
EVOLUCIÓN DE LA PRESENCIA DE MANO DE OBRA INMIGRANTE EN LOS SECTORES ECONÓMICOS



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de ILOSTAT.

GRÁFICO 6
EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA, POR SEXO (IZQUIERDA) Y POR EDAD (DERECHA)

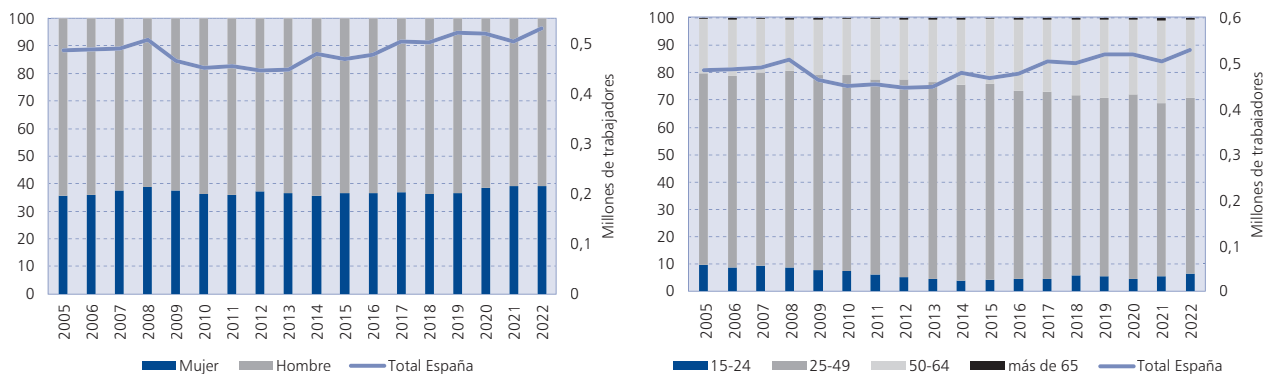
Porcentaje



Fuente: Eurostat (2023d y 2023e).

GRÁFICO 7
EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN INDUSTRIA ALIMENTARIA, POR SEXO (IZQUIERDA) Y POR EDAD (DERECHA)

Porcentaje



Fuente: Eurostat (2023d y 2023e).

del sector que se produjo desde 2005, y especialmente a raíz de la crisis financiera a partir de 2007, el empleo femenino no se recuperó a un ritmo similar al masculino (gráfico 6, izquierda).

En lo que se refiere a la edad de los trabajadores, el grado de envejecimiento relativo de la mano de obra en la agricultura es mayor que en la industria. En la UE-27 el envejecimiento es

también un reto para el sector, con niveles de envejecimiento superiores a los de nuestro país. En 2022, en agricultura, la proporción de personas empleadas con una edad superior a 49 años fue del 39,4 por 100 en España, frente al 32 por 100 que representaba el mismo segmento en el año 2005 (gráfico 6, derecha). Es significativo también el hecho de que, en épocas de caída de empleo, esta afecte más a los jó-

venes en España, mientras que el aumento del empleo producido en la industria alimentaria en los últimos años no ha beneficiado a los segmentos de menor edad (gráfico 7, derecha), contribuyendo así al aumento del grado de envejecimiento.

La situación es todavía más compleja cuando se atiende conjuntamente a sexo y edad, pues se observa que una parte signi-

ficativa del empleo femenino se sitúa en los segmentos de mayor edad y en proporciones superiores a las del empleo masculino (ver Bardají *et al.*, 2022), lo cual sugiere que la incorporación de jóvenes a la agricultura es principalmente masculina y que, por tanto, el desequilibrio en la participación femenina lejos de mitigarse se ampliaría en el futuro.

El envejecimiento y la baja participación de la mujer en el sector agrario constituyen un reto común a todos los países de la UE. Para hacer frente a este problema, la PAC ha desarrollado, tanto en períodos de programación anteriores como en el actual, diferentes mecanismos encaminados a favorecer el relevo generacional y el empleo en las zonas rurales, incluyendo pagos directos a los jóvenes agricultores, apoyo a la inversión y ayudas a la creación de empresas. En la actual PAC, se establecen los objetivos 7 'Apoyo al relevo generacional' y 8 'Zonas rurales vivas', para lo cual se han desarrollado medidas específicas de apoyo a través de ayudas

directas como el Pago complementario a la Ayuda Básica a la renta para jóvenes, que se ve incrementado cuando el beneficiario es mujer, y medidas de desarrollo rural orientadas también a favorecer el establecimiento de jóvenes agricultores.

Según el análisis llevado a cabo por la Comisión Europea sobre el impacto, de las medidas de la PAC aplicadas en períodos de programación anteriores, en el relevo generacional, el desarrollo local y la creación de empleos (CE, 2021), aunque se considera positivo en términos generales, el efecto ha sido menor en zonas con baja disponibilidad de servicios e infraestructuras básicas. Además, la efectividad de las medidas depende también de factores socioculturales y de otros incentivos económicos para la vida en el ámbito rural y el trabajo en la agricultura. Así pues, este reto no puede abordarse solo desde el ámbito de la PAC sino en el contexto de otras políticas europeas y nacionales y de las condiciones socioeconómicas en las zonas rurales (CE, 2021).

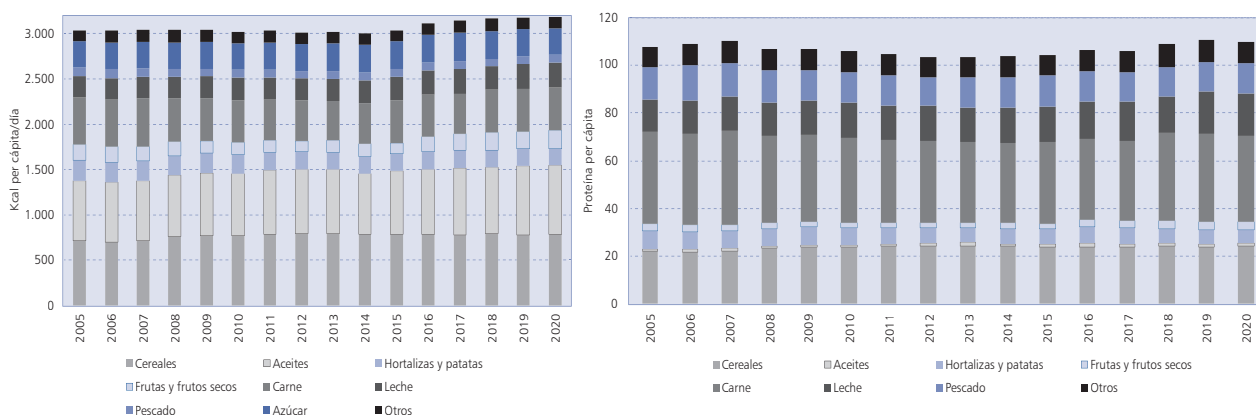
IV. CONSUMO DE ALIMENTOS, SOBREPESO Y OBESIDAD

Los patrones de consumo de alimentos juegan un papel central en la sostenibilidad tanto por el impacto que la producción, transformación, distribución, preparación y consumo de alimentos tiene sobre el medio ambiente, como por su contribución a la seguridad alimentaria y nutricional.

El proceso de desarrollo e internacionalización vivido en España en las pasadas décadas ha propiciado cambios en los estilos de vida y en los patrones de consumo de alimentos, alejándonos cada vez más de la tradicional dieta mediterránea, especialmente los jóvenes (Blas *et al.*, 2019; Partearroyo *et al.*, 2019) disminuyendo el consumo de frutas, verduras y legumbres, y aumentando el consumo de alimentos de origen animal y alimentos procesados con mayor contenido en azúcares, sal y grasas.

A continuación, abordaremos el consumo de alimentos

GRÁFICO 8
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS EN ESPAÑA EN KCAL PER CÁPITA Y DÍA (IZQUIERDA) Y EN GRAMOS DE PROTEÍNA PER CÁPITA Y DÍA (DERECHA)



Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT.

en términos de ingesta calórica y proteica según fuente, por su relación con la dimensión de salud y nutrición de la sostenibilidad social. En cuanto al consumo de calorías (gráfico 8, izquierda), en España se observa una tendencia al aumento, con un crecimiento del 5 por 100 en los últimos quince años, situándose por encima de las 3.180 Kcal/persona y día, valor ligeramente inferior al promedio de la UE, pero superior, en cualquier caso, a las necesidades promedio estimadas por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (3) para cualquier rango de edad. Alrededor del 71 por 100 de la ingesta calórica es de origen vegetal, mostrando además un peso creciente, principalmente debido al consumo de cereales y grasas vegetales, frente a la de origen animal. En términos de ingesta de proteínas (gráfico 8, derecha), el consumo en España está estabilizado en torno a 110 g proteína por persona y día, que proviene mayoritariamente de origen animal (64 por 100) y especialmente del consumo de carnes. De nuevo, este valor supera, casi duplicándolo, el valor estimado de referencia de ingesta de proteína de la Autoridad Europea de Seguridad (4).

El ODS 2 *Hambre cero* persigue, entre otras metas, acabar con todas las formas de malnutrición, incluidos el sobrepeso y la obesidad. Los actuales patrones de consumo, así como los estilos de vida y sedentarismo, son responsables del preocupante aumento del sobrepeso y la obesidad, uno de los principales problemas de salud pública en todo mundo, y un creciente problema en España, donde más de la mitad de la población de edad superior a los 15 años (52,3 por 100 en 2019, último dato dis-

ponible) sufre sobrepeso, según datos de Eurostat. Esta prevalencia es superior entre los hombres, con un 60 por 100 frente a 45 por 100 de las mujeres. Aunque la prevalencia del sobrepeso aumenta con la edad, preocupa especialmente la evolución en los segmentos más jóvenes de la población. Más de la tercera parte de la población entre 25 a 34 años presenta obesidad, siendo del 22 por 100 en la de 15 a 24 años. Además, según datos de la Agencia de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), cuatro de cada diez niños y niñas tienen exceso de peso (23,3 por 100 sobrepeso y 17,3 por 100 obesidad), siendo la obesidad más frecuente entre los niños y el sobrepeso entre las niñas (Gobierno de España, 2022). Entre las causas de este problema, el Plan Estratégico Nacional para la Reducción de la Obesidad Infantil señala los estilos de vida, que se ven afectados entre otros por el sistema alimentario en su conjunto, incluyendo la producción, transformación, distribución, y el precio y consumo de alimentos y bebidas, que influye en la disponibilidad, acceso y preferencias de los individuos en relación con productos más o menos saludables tanto dentro como fuera del hogar.

Por último, cabe señalar que la reducción de las tasas de sobrepeso y obesidad, retornando a una dieta más basada en productos de origen vegetal, con menor consumo de carnes rojas y procesadas y con mayor consumo de frutas y verduras se considera clave no solo para reducir los riesgos de enfermedades graves, sino también para reducir el impacto ambiental del sistema alimentario. Así, la Estrategia «De la Granja a la Mesa» de la Comisión Europea pretende

impulsar el cambio hacia dietas saludables y sostenibles, considerando que una dieta en línea con las recomendaciones dietéticas es capaz de reducir la huella ambiental de los sistemas alimentarios de forma significativa (CE, 2020).

Desperdicio alimentario

La reducción del desperdicio alimentario se considera esencial para mejorar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a una mayor eficiencia en el uso de los recursos y una disminución de la huella ambiental. Estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2019) señalan que alrededor del 14 por 100 de la producción mundial de alimentos se pierde en las distintas etapas entre la recolección y el consumo, cantidad que podría alimentar a 1.260 millones de personas hambrientas cada año. Además, representa entre el 8 y 10 por 100 de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (Springmann *et al.*, 2018). Ello ha llevado a incluir la reducción de las pérdidas y desperdicios entre las prioridades para la transición hacia sistemas más sostenibles. La meta 12.3 del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12 *Garantizar modalidades de producción y consumo sostenibles* establece que «de aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha». Este objetivo ha sido incorporado en la Estrategia «De la Granja a la Mesa» (CE, 2020), iniciativa clave del Pacto Verde

Europeo, que establece también el compromiso de reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita en el comercio minorista y por los consumidores de aquí a 2030.

Varios factores dificultan el avanzar hacia ese objetivo, entre ellos su cuantificación. En 2015, en la Comunicación de la Comisión sobre economía circular (COM, 2015) ya se puso de manifiesto la necesidad de elaborar una metodología que facilitase su medición, y en 2016, el Tribunal de Cuentas Europeo (TCE, 2016) también señalaba que la ausencia de una definición común y de un punto de partida sobre el que planear y verificar las reducciones dificultaba la toma de decisiones. Por tanto, es vital el establecimiento de una definición y una metodología común para la cuantificación de los desperdicios de alimentos.

Esta nueva metodología entró en vigor el 17 de octubre de 2019 (5) y atendiendo a ella, los Estados miembros llevaron a cabo la primera recopilación de datos sobre el desperdicio de alimentos en 2020, distinguiendo por separado las distintas fases de la cadena: a) producción primaria; b) transformación y producción; c) venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos; d) restaurantes y servicios de comidas; y e) hogares. Hasta entonces, los datos sobre estimaciones de desperdicio de alimentos atendían a la regulación relativa a las estadísticas sobre residuos general (6), y las estadísticas sobre desperdicio de alimentos no se elaboraban con una metodología común específica.

En cuanto a la definición, en ocasiones y siguiendo las directrices de la FAO (FAO, 2013)

se distingue entre pérdidas y desperdicios, atendiendo a la fase de la cadena en la que se produce la pérdida física del producto, de forma que las pérdidas se sitúan en las etapas iniciales (producción primaria y transformación) y el desperdicio en las finales (comercio o consumo). Sin embargo, muchas veces no es fácil distinguir entre las etapas, cada vez más interrelacionadas y se tiende más a hablar de desperdicio o residuos alimentarios.

Para su establecimiento, la UE parte de la definición de alimento entendido como cualquier sustancia o producto destinado a ser ingerido por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo, tanto si han sido transformados entera o parcialmente como si no. El desperdicio alimentario incluye las partes no comestibles si estas no se separan de las comestibles cuando se producen los alimentos y comprenden las fases de la cadena cuyo inicio es los productos ya cosechados. Se excluyen los alimentos que tengan un aprovechamiento económico relevante como subproductos o alimentación animal.

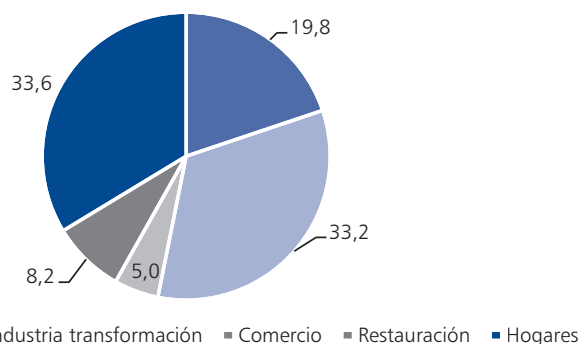
Teniendo en cuenta esta nueva definición y metodología común, en 2022 se han publicado los primeros datos para 2020 (7), aunque algunos países, entre ellos España, han señalado que en algunos casos las definiciones utilizadas difieren. Ello hace que las comparaciones entre Estados miembros deban ser tomadas con precaución.

En 2020, los desperdicios de alimentos globales en España se situaron en 4,3 millones de t que representan 90 kg por persona y año. La mayor proporción de las pérdidas se produce en los hogares seguido de la industria de transformación, la agricultura, el comercio y la restauración. A pesar de ser en los hogares españoles donde se produce la mayor parte del desperdicio alimentario, con 30 kg por habitante y año, las cifras están muy por debajo de las que se registran en la UE, donde por término medio están en los 70 kg por habitante y año, más del doble. Arozarena (2022) señala como una posible causa a esta divergencia el que la cifra española procede del panel de cuantificación del desperdicio

GRÁFICO 9
DESPERDICIO ALIMENTARIO EN ESPAÑA, 2020

Porcentaje

4,3 millones de t
90 kg/habitante y año



Fuente: Eurostat.

alimentario en los hogares que evalúan los alimentos que se tiran sin ser utilizados por lo que es presumible que no consideren las partes no comestibles como huesos o pieles.

Esto hace que en España adquiera más importancia el sector transformador y el primario. Por otra parte, a pesar de la importancia que la restauración tiene en nuestro país, es donde se registran los menores niveles de desperdicio, con poco más de 200.000 t y 4 kg por habitante y año.

V. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

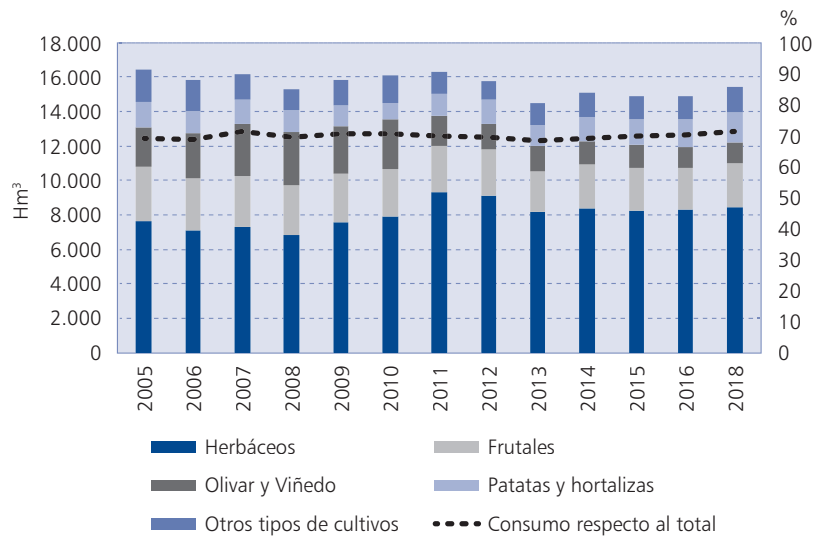
La sostenibilidad ambiental se centra en la conservación de los recursos naturales incluyendo aspectos como el uso y calidad de las aguas, la utilización de energías renovables, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero o de contaminantes atmosféricos, la utilización eficiente o razonada de nutrientes y fitosanitarios o la conservación de la biodiversidad. Es un campo en el que la disponibilidad de datos estadísticos es creciente, especialmente en aspectos relacionados con los impactos ambientales del sector primario y no tanto de la industria alimentaria, donde en la mayoría de los casos los datos son agregados o desconocidos, lo que dificulta conocer la huella ambiental a partir de estas fuentes. Aquí recogemos los datos relativos al consumo de agua y de energía, a las emisiones de gases de efecto invernadero y en el sector primario a las emisiones de compuestos nitrogenados y al consumo de fertilizantes y productos fitosanitarios.

Agua

La agricultura de regadío es el principal usuario del agua en España, con cerca del 70 por 100 del consumo total. La industria alimentaria utiliza un volumen

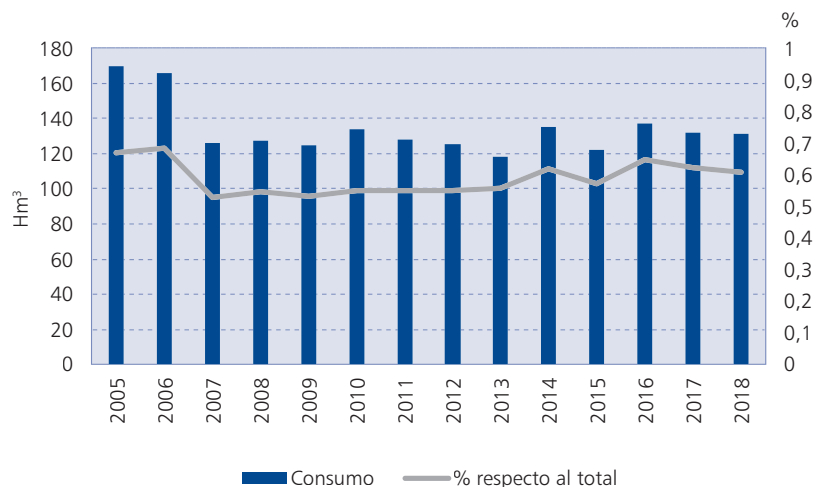
de agua mucho menor, 0,5-0,7 por 100 del total (gráfico 10 y gráfico 11). En un país semiárido como España, el regadío resulta fundamental para estabilizar las producciones y generar cosechas de alto valor añadido. Aunque

GRÁFICO 10
EVOLUCIÓN DEL USO DE AGUA EN LA AGRICULTURA EN ESPAÑA



Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat y del INE.

GRÁFICO 11
EVOLUCIÓN DEL USO DE AGUA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN ESPAÑA



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.

la superficie regada solo ocupa el 23 por 100 de la superficie total cultivada (3,8 millones de hectáreas en 2022), en ella se produce más del 65 por 100 de la producción final vegetal del país (MAPA, 2022).

Las estimaciones sobre el consumo de agua en la agricultura son poco homogéneas e inciertas. El Instituto Nacional de Estadística (INE) indica que la superficie regada ha aumentado un 12 por 100 entre 2005 y 2018, mientras que el consumo de agua ha disminuido (6 por 100), pasando de 16.504 hm³ en 2005 a 15.495 hm³ en 2018 (gráfico 10) (INE, 2020). Otras instituciones (MITECO, MAPA) también destacan esta evolución, pero muestran cifras diferentes (p.ej., el MITECO estima un consumo de agua más elevado, 22.012 hm³, casi un 80 por 100 del total) (MITECO, 2022).

En el gráfico 10 se observa que el mayor consumo de agua en la agricultura corresponde a los cultivos herbáceos (los que más superficie de regadío ocupan),

seguidos de los frutales, patatas y hortalizas, y olivar y viñedo. En los últimos años, se ha producido un descenso notable del uso del agua en frutales, olivar y viñedo, debido a la implementación de riegos deficitarios y de precisión. El riego por goteo, muy habitual en este tipo de cultivos, es ya mayoritario en España y sigue extendiéndose frente a otras técnicas con consumos de agua mayores (riego por gravedad y por aspersión) (Fernández-Poullussen, 2020). Todos estos cambios, y en especial la transformación del viñedo y el olivar, han dado lugar a un incremento importante de la productividad del agua, tanto en términos físicos como económicos (ver Bardají *et al.*, 2022).

No obstante, a pesar de estas mejoras, España sigue teniendo un índice de explotación de agua elevado (20 por 100), que refleja situaciones de escasez y presión sobre los recursos hídricos especialmente significativas en el sur y el este del país (Pulido-Velázquez *et al.*, 2020). Las aguas superficiales y las subterráneas son cada vez más escasas y su-

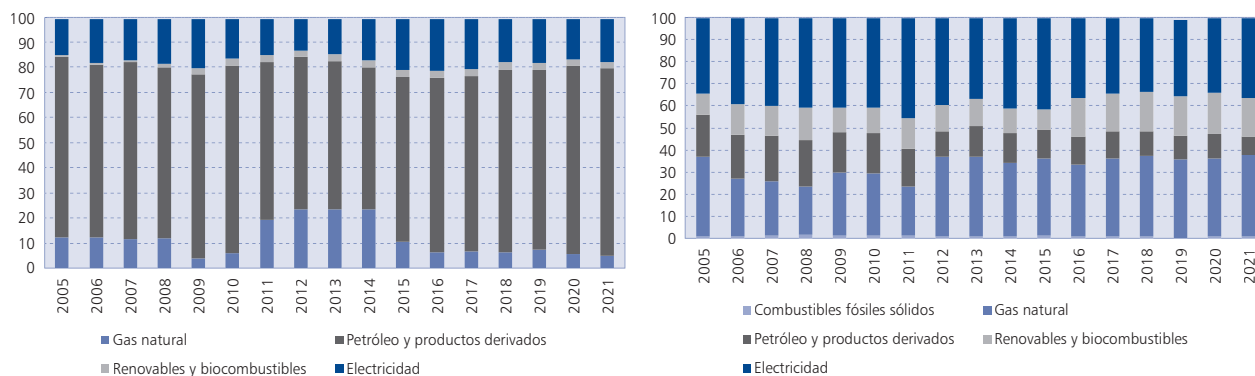
fren en muchos puntos sobreexplotación y contaminación. Las extracciones de agua ilegales son también un problema recurrente, difícil de medir por la falta de datos oficiales (OECD, 2023). La sequía de los últimos años ha evidenciado aún más estos problemas y puesto a debate la situación actual del regadío. Por el momento, no se plantea una reducción de la superficie regada, sino la combinación de instrumentos ya conocidos (modernización de los regadíos, mejora de la gobernanza), con otros más novedosos (digitalización, el uso de aguas no convencionales y tecnologías renovables), para hacer frente a la escasez de agua.

Energía

El consumo directo de energía en la agricultura (gráfico 12) está fuertemente basado en los combustibles fósiles, que representan en torno al 80 por 100 de la energía consumida. Entre ellos destaca el diésel, utilizado principalmente por la maquinaria agrícola, y que representa más del 60 por 100 del consumo en toda la

GRÁFICO 12
CONSUMO DE ENERGÍA POR TIPO DE ENERGÍA EN LA AGRICULTURA (IZQUIERDA) Y EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (DERECHA)

Porcentaje



Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.

serie estudiada. En el caso de la industria agroalimentaria cobran más importancia la electricidad y el gas natural, empleado como fuente de calor para los procesos de esta industria. Por otro lado, se observa un crecimiento en el papel de la energía renovable, si bien esta contribución apenas llega aún al 3 por 100 en la agricultura y al 17 por 100 en la industria agroalimentaria. A esta energía renovable usada de manera directa habría que añadir la electricidad de origen renovable, que ha pasado de representar el 18 por 100 de la generación eléctrica nacional en 2005 al 47 por 100 en 2021 (REE, 2022).

Consumo de fertilizantes

El consumo de fertilizantes (gráfico 13) experimentó una caída en 2008 por la subida de precios debida a la crisis financiera de ese año. Tras esta caída el consumo se incrementó en los años siguientes, superando el nivel en 2013-2014 en el caso del nitrógeno, mientras que en el caso del fósforo no se ha recuperado el nivel previo a la crisis. En el caso del nitrógeno,

la tendencia mostrada en la figura contrasta con el objetivo de la Estrategia «De la Granja a la Mesa» (CE, 2021), de reducir las pérdidas de compuestos nitrogenados en un 50 por 100 y el uso de fertilizante nitrogenado en un 20 por 100 para 2030. En el caso del fósforo, una de las razones para que no se haya observado un crecimiento en los últimos años es el legado de fósforo de muchos suelos que han sido sobrefertilizados durante décadas y que pueden aportar al cultivo fósforo suficiente durante años sin necesidad de ser fertilizados (Einarsson *et al.*, 2020). Por otro lado, en esta figura no se muestra todavía el efecto que han tenido la subida de precios asociada la subida energética por el conflicto de Ucrania en 2022 a la que la UE y España han reaccionado con varias medidas.

La crisis de los fertilizantes vivida en 2022 y los objetivos de la Estrategia «De la Granja a la Mesa» suponen un llamamiento a prácticas de fertilización sostenibles que promuevan el uso de los residuos y compuestos producidos en la región y fomenten

la economía circular (Quemada y Gabriel 2023). España es un país idóneo para promover una reconexión entre cultivos y ganadería que permitiría reducir la dependencia de nuevos fertilizantes, así como de piensos importados. De hecho, durante las últimas décadas las provincias españolas se han especializado en la producción de productos vegetales o animales y la desconexión entre ambos sistemas se ha intensificado (Rodríguez *et al.*, 2023). Como consecuencia, la eficiencia del sistema se ha visto afectada pese a que la eficiencia a escala de explotación ha aumentado en muchos casos.

Emisiones gases de efecto invernadero (GEI)

Las emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura han crecido a una tasa anual promedio del 1 por 100 entre 2012 y 2021, pasando de 44,5 a 49,2 millones de toneladas. La contribución relativa de los tres principales gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano y óxido nitroso) al total de emisiones de la agricultura

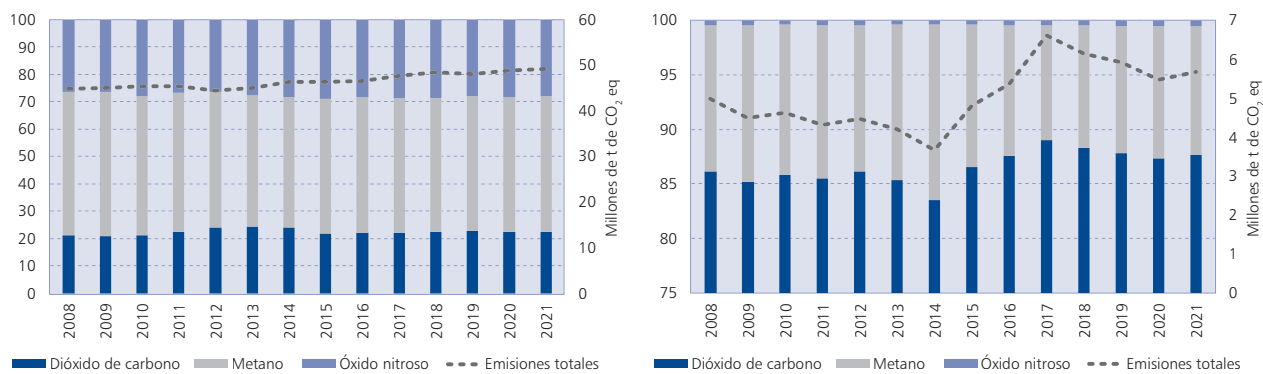
GRÁFICO 13

EVOLUCIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE FERTILIZANTES NITROGENADOS (IZQUIERDA) Y FOSFATADOS (DERECHA) EN LA AGRICULTURA



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.

GRÁFICO 14
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI EN LA AGRICULTURA (IZQUIERDA) Y EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (DERECHA)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.

se ha mantenido relativamente estable durante el período estudiado, representando el metano (mayoritariamente procedente de la fermentación entérica y de la gestión de estiércol del ganado) aproximadamente la mitad del total, el óxido nítrico (principalmente emisiones del suelo asociadas a la fertilización nitrogenada de los cultivos y al manejo del estiércol) un 21-24 por 100, y el dióxido de carbono (procedente del uso de energía) un 26-29 por 100. Una posible causa del incremento observado es el crecimiento de la cabaña ganadera en casos como el porcino, del 37 por 100 entre 2012 y 2021 (FAOSTAT, 2023). Hay que señalar que el procedimiento de cálculo de las emisiones de óxido nítrico del suelo empleado en el Inventario Nacional de Emisiones, cuyos datos se han empleado para elaborar el gráfico 14, no tienen en cuenta los menores factores de emisión que se han observado para el clima mediterráneo (Cayuela *et al.*, 2017), que darían lugar a unas emisiones estimadas notablemente menores, según se muestra en Aguilera *et al.* (2021).

En el caso de la industria agroalimentaria, las emisiones disminuyeron entre 2008 y 2014, pero luego crecieron fuertemente hasta alcanzar un máximo en 2017, cayendo de manera moderada en los años siguientes. La gran mayoría de estas emisiones (83-89 por 100) son de dióxido de carbono emitido por el uso de combustibles fósiles en esta industria.

Hay que tener en cuenta que las emisiones de la agricultura y la industria alimentaria mostradas en las figuras no incluyen las emisiones asociadas a la producción de insumos, que suponen una parte muy importante de la huella de carbono de la producción agraria en España (Aguilera *et al.*, 2020). Algunas de estas emisiones no representadas se computan en otros sectores en la contabilidad nacional de emisiones, como la electricidad (sector energético) o la fabricación de fertilizantes (industria). Otras se generan fuera del país, como las asociadas a la producción de piensos importados o a la extracción de los combustibles fósiles empleados de manera directa en

la agricultura o de manera indirecta en la producción de electricidad para riego o fertilizantes.

Como en el caso del uso de fertilizantes, las tendencias observadas en las emisiones de gases de efecto invernadero en los últimos años, de estabilidad o ligero crecimiento, contrastan con los objetivos nacionales e internacionales. En particular, en el Acuerdo de París de las Naciones Unidas en 2015 la Unión Europea estableció el compromiso de alcanzar la neutralidad climática en el 2050, con el compromiso intermedio de reducir las emisiones en 2030 en un 55 por 100. En el caso de las «emisiones difusas», en las que se incluye la agricultura, no están cubiertas bajo el régimen europeo de derechos de emisión, sino que se adscriben al Reglamento de Reparto del Esfuerzo (ESR, por sus siglas en inglés). La actualización de 2023 de este reglamento establece para España una reducción en estos sectores del 37,7 por 100 para 2030 respecto a los niveles de 2005 (UE, 2023) (8), por lo que es necesario un cambio urgente de tendencia para

poder cumplir con estos compromisos. En efecto, el informe *Proyecciones de emisiones a la atmósfera* (MITECO, 2023) (9) reconoce que es necesaria la aplicación de medidas para reducir las emisiones en todos los sectores ESR. Para ello, existe una amplia batería de medidas de mitigación que han demostrado ser efectivas en las condiciones mediterráneas que predominan en nuestro país (Sanz-Cobeña *et al.*, 2017). Por otro lado, se ha estimado que la combinación de prácticas agroecológicas con cambios en la dieta podría llevar a una producción de alimentos neutra en carbono en España incluso teniendo en cuenta todas las emisiones asociadas al ciclo de vida de la producción agraria (Aguilera y Rivera Ferre, 2022).

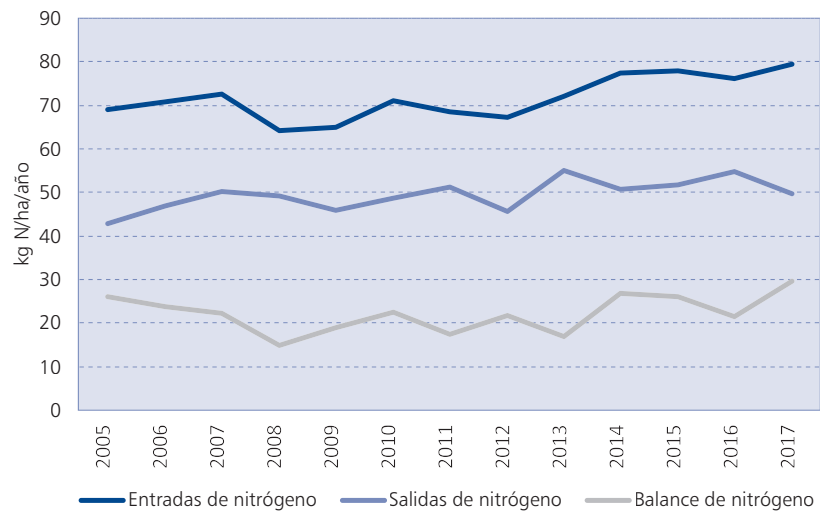
Balance y eficiencia de uso de nitrógeno

De media, los cultivos españoles presentan unos balances de nitrógeno inferiores en comparación con los países del norte de la UE. Esto se debe a una menor fertilización de las áreas en secano con un techo productivo mucho menor limitado por la falta de agua. Los sistemas en regadío son mucho más intensivos y se asemejan o incluso superan a los del norte de Europa ya que el potencial productivo sin la limitación del agua es muy grande (Lassaletta *et al.*, 2021).

Durante las últimas décadas, el rendimiento de todos los cultivos ha aumentado significativamente. Los *surplus* o excedentes de nitrógeno totales han aumentado ligeramente (gráfico 15). En paralelo, la eficiencia de uso de nitrógeno aumentó ligeramente al principio y luego se estabilizó (gráfico 16). Si observamos los cultivos por grupos,

GRÁFICO 15

BALANCE DE NITRÓGENO EN LA AGRICULTURA ESPAÑOLA



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MAPA.

veremos evoluciones muy diferentes. La eficiencia de uso de nitrógeno ha aumentado en todos los grupos de cultivos menos en los leñosos de secano (Rodríguez *et al.*, 2023).

Pese a estas mejoras, los excedentes de nitrógeno siguen siendo altos y suponen una amenaza para la salud de las personas y de los ecosistemas. Es decir, las mejoras de eficiencia han incrementado la sostenibilidad económica, pero están lejos de solventar la sostenibilidad ambiental. Como resultado, muchos acuíferos siguen contaminados por nitratos y su número va en aumento. Las emisiones de NH_3 se han incrementado un 13 por 100 entre 2011 y 2020 (gráfico 17), continuando una tendencia de crecimiento casi continuo desde 1950, que dio lugar a que se multiplicaran por 6 en la segunda mitad del siglo XX (Aguilera *et al.*, 2021). Los elevados niveles de emisión de este gas, que da lugar a partículas contaminantes (PM_{2.5}), son la

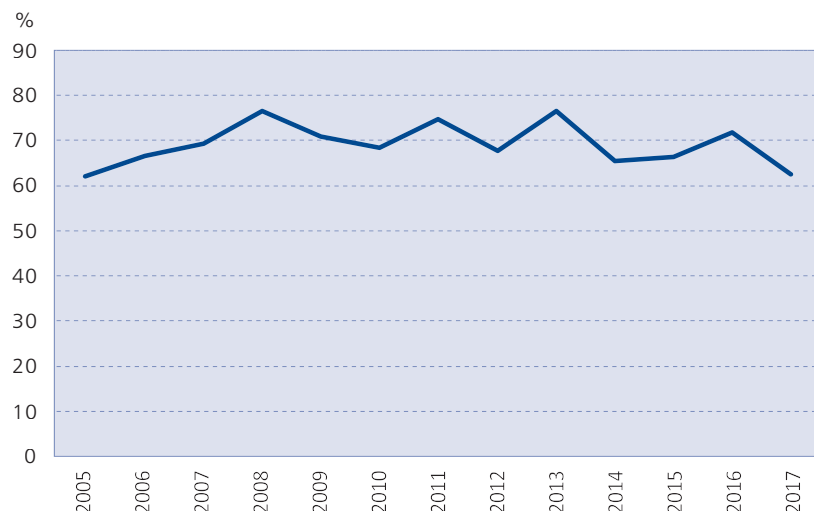
causa de que España incumpla desde su entrada en vigor en 2010 la Directiva europea (2001/81/CE) que establece un techo de emisión de amoníaco, resultando necesarias medidas para su mitigación (Sanz-Cobeña *et al.*, 2014).

Por ejemplo, un reciente estudio ha mostrado cómo en la Región de Murcia, los excedentes de nitrógeno siguen siendo muy altos (Sanz-Cobeña *et al.*, 2023) desembocando en los problemas bien conocidos de eutrofización del mar Menor. Sin embargo, existe un amplio margen de mejora mediante la implementación de prácticas alternativas de manejo y particularmente encaminadas a la fertilización sostenible.

VI. REFLEXIONES FINALES

Es difícil extraer conclusiones globales sobre la posible mejora o no de la sostenibilidad global del sector agroalimentario en España. Algunos indicadores

GRÁFICO 16
EFICIENCIA EN EL USO DEL NITRÓGENO



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de MAPA.

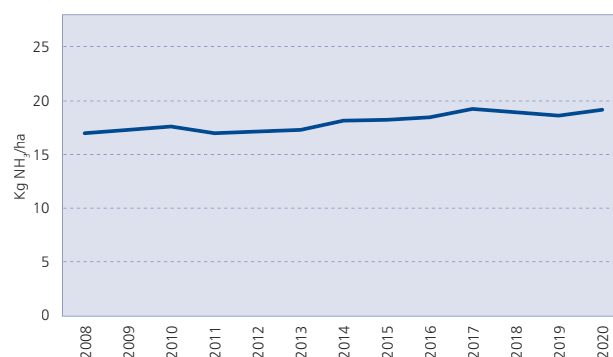
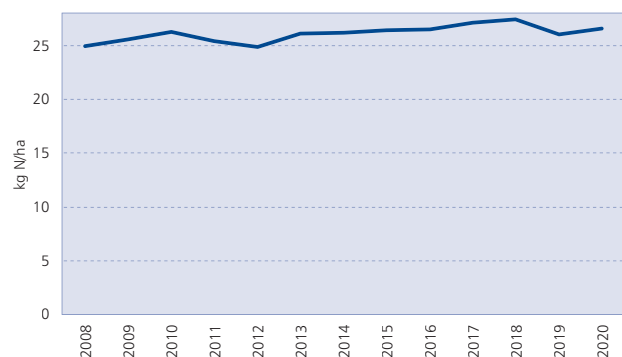
muestran una evolución positiva, en la mayoría de los casos por debajo de lo deseable, y en otros negativa, mientras que otros oscilan mucho en el período analizado, poniendo en evidencia la necesidad de disponer de series más amplias, especialmente en variables ambientales, para obtener resultados concluyentes. Pero una primera conclusión es la importancia de disponer de indicadores que permitan evaluar

los pasos dados para mejorar la sostenibilidad del sistema y la importancia de mejorar las fuentes de datos en todos los segmentos del sistema agroalimentario, no solo en el sector primario sino especialmente en la industria alimentaria y también en la distribución. La transparencia y la disponibilidad de información sobre aspectos relacionados con los impactos sociales y ambientales de los distintos sectores de

la industria facilitará la toma de decisiones adecuadas para avanzar en el objetivo de la sostenibilidad.

El análisis de la evolución de los indicadores sí ha puesto de manifiesto algunos aspectos positivos y otros negativos. El sistema agroalimentario constituye una importante fuente de renta, empleo y de divisas para el conjunto de la economía, pero también presenta algunos problemas como el importante grado de envejecimiento y la reducida proporción de empleo femenino en el sector primario, el crecimiento reducido de los precios percibidos que no logran beneficiarse del aumento de los precios al consumo, la magnitud de las pérdidas y desperdicios en la cadena o la extensión de la obesidad en la población. También hay que tener presente la creciente importancia de la mano de obra inmigrante en el sector agroalimentario, tanto en el sector primario como en la industria. Este hecho puede constituir un elemento de dinamización y rejuvenecimiento de la población empleada en el medio rural, y contribuir positivamente a la sostenibilidad económica y

GRÁFICO 17
EMISIONES DE COMPUESTOS NITROGENADOS



Fuentes: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.

social. Sin embargo, para que esto sea una realidad hay que tener en cuenta que en general se trata de un empleo asociado a condiciones de trabajo más precarias y que serán necesarias políticas de inclusión eficaces para que esta oportunidad se convierta en una realidad.

En la evolución de los indicadores ambientales se observa que, aunque cada vez se consume menos agua y energía, se mantienen valores preocupantes en aspectos como el índice de explotación del agua, las emisiones de gases de efecto invernadero o de contaminantes atmosféricos como el amoníaco, cuestiones en las que la necesidad de mejora es ineludible. Del mismo modo que con el uso del nitrógeno, se producen ejemplos paradigmáticos de la paradoja de Jevons adaptado a la agricultura, es decir, un aumento de la eficiencia no desemboca en una reducción de la contaminación debido a un incremento proporcionalmente mayor del uso de los recursos.

Los avances en la mejora de la sostenibilidad del sector agroalimentario requieren tomar medidas desde una visión integrada de sistema. Los cambios en las formas de vida han inducido modificaciones en la dieta alimenticia que están teniendo importantes efectos en la salud, con el crecimiento de enfermedades coronarias y el aumento de la obesidad, y en el medio ambiente. Pero la mejora en las dietas no solo se producirá con un cambio en la sensibilización de los consumidores o una penalización a las producciones ganaderas, sino que se requiere también cambios en la industria alimentaria, en sus políticas de promoción y de presentación y embalaje de alimentos, en los sistemas de penalización de im-

pactos ambientales negativos de la producción que resulten en un aumento de los precios de productos no saludables, facilitando dejar de asociar productos saludables con productos caros, y en las políticas de bienestar social que favorezcan el aumento del tiempo disponible para las actividades no laborales.

La reducción de los desperdicios alimenticios a lo largo de la cadena no solo requiere de un cambio en los modelos de consumo, sino que es necesario un impulso decisivo a la economía circular en todas las fases de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo, con aumento del reciclado y valorización de residuos y desechos.

La sostenibilidad económica requiere que la actividad sea rentable. El sector primario se enfrenta a una crisis de rentabilidad, con un creciente impacto negativo del cambio climático y un aumento de los costes de producción que están reduciendo sus márgenes. El sector transformador también se enfrenta a esta situación de costes crecientes. Sin embargo, sus resultados son sensiblemente mejores. Los avances en la organización de la cadena y las medidas para equilibrar esta situación no parece que haya revertido esta tendencia. Por otra parte, el sector alimentario se enfrenta a una transformación importante consecuencia del cambio tecnológico. La mejora genética, la digitalización o la inteligencia artificial están transformando los sistemas de producción de alimentos, aumentando la productividad. Es necesario también asegurar que este aumento se traslade a un aumento de las rentas sin comprometer las otras dimensiones de la sostenibilidad.

Finalmente, para lograr avances significativos en la sostenibilidad de la producción agroalimentaria, no solo es necesario que la Política Agraria Común continúe incorporando de forma creciente los objetivos ambientales y climáticos en su diseño, sino que es necesario también que la sostenibilidad pase a ser objetivo prioritario de todas las políticas que inciden sobre la producción de alimentos, incluidas la política comercial, la industrial, la de transporte o la de energía.

NOTAS

(1) Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

(2) 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. Bruselas, 20.5.2020

(3) European Food Safety Authority (EFSA), 2013. EFSA sets average requirements for energy intake. <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130110>

(4) European Food Safety Authority (EFSA), 2015. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. Updated February 2015. EFSA Journal 2012;10 (2):2557. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2557>

(5) Decisión delegada (UE) 2019/1597 de la Comisión de 3 de mayo de 2019 por la que se complementa la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que concierne a una metodología común y a los requisitos mínimos de calidad para la medición uniforme de los residuos alimentarios.

(6) Reglamento (CE) n.º 2150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2002, relativo a las estadísticas sobre residuos.

(7) https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates

(8) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32023R0857>

(9) https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Informe_Proyecciones_2023.pdf

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA, E., PIÑERO, P., INFANTE AMATE, J., GONZÁLEZ DE MOLINA, M., LASSALETTA, L. y SANZ-COBEÑA, A. (2020). *Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono de la alimentación en España*. Madrid: Real Academia de Ingeniería.
- AGUILERA, E., SANZ-COBEÑA, A., INFANTE-AMATE, J., GARCÍA-RUIZ, R., VILA-TRAVER, J., GUZMÁN, G.I., GONZÁLEZ DE MOLINA, M., RODRÍGUEZ, A., PIÑERO, P. y LASSALETTA, L. (2021). Long-term trajectories of the C footprint of N fertilization in Mediterranean agriculture (Spain, 1860-2018). *Environmental Research Letters*, 16, 085010.
- AGUILERA, E. y RIVERA-FERRE, M. G. (2022). *La urgencia de una transición agroecológica en España*. Amigos de la Tierra. <https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2022/06/informe-la-urgencia-de-una-transicion-agroecologica-en-espana.pdf>
- AROZARENA, I. (2022). *Nuevas estimaciones (Eurostat) sobre residuos/ desperdicio alimentario en la UE*. <https://alimentosindesperdicio.blog/2022/12/06/nuevas-estimaciones-eurostat-sobre-residuos-desperdicio-alimentario-en-la-ue/>
- BARDAJÍ, I., VILLACORTA, C., AGUILERA, E., BLANCO, I., ESTEVE, E., LASSALETTA, L., SANZ, A. y SORIANO, B. (2022). *Indicadores de sostenibilidad en el sector agroalimentario*. Informe 74. Cajamar, Caja Rural. ISBN-13: 978-84-95531-69-8.
- BLAS, A., GARRIDO, A., UNVER, O. y WILLAARTS, B. (2019). A comparison of the Mediterranean diet and current food consumption patterns in Spain from a nutritional and water perspective. *Science of The Total Environment*, 664, pp. 1020-1029.
- CAYUELA, M. L., AGUILERA, E., SANZ-COBEÑA, A., ADAMS, D. C., ABALOS, D., BARTON, L., RYALS, R., SILVER, W. L., ALFARO, M. A., PAPPA, V. A., SMITH, P., GARNIER, J., BILLEN, G., BOUWMAN, L., BONDEAU, A. y LASSALETTA, L. (2017). Direct nitrous oxide emissions in Mediterranean climate cropping systems: emission factors based on a meta-analysis of available measurement data. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 238, pp. 25-35.
- CE (COMISIÓN EUROPEA) (2021). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. COM/2020/381 final.
- CE (COMISIÓN EUROPEA) (2021). Commission staff working document executive summary of the evaluation of the impact of the CAP on generational renewal, local development and jobs in rural areas {SWD(2021) 78 final}. Bruselas, 8 de abril de 2021.
- EINARSSON, R., PITULIA, D. y CEDERBERG, C. (2020). Subnational nutrient budgets to monitor environmental risks in EU agriculture: calculating phosphorus budgets for 243 EU28 regions using public data. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 117, pp. 199-213.
- EUROSTAT (2023a). *National accounts aggregated by industry*. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_a64/default/table?lang=en
- EUROSTAT (2023b). *National accounts employment data by industry*. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_A64_E_custom_7948349/default/table?lang=en
- EUROSTAT (2023c). *International trade*. <https://ec.europa.eu/eurostat/comext/newxtweb/mainxtnet.do>
- EUROSTAT (2023d). *Employment by A*10 industry breakdowns (nama_10_a10_e)*. National Accounts. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_a10_e/default/table?lang=en
- FAO (2012). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo. Alcance, causas y prevención*, p. 2, Roma.
- FAO (2019). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos*. Roma.
- FAO (2023). *FAOSTAT-FAO database for food and agriculture*. Roma: Organización de las Naciones Unidas
- para la Alimentación y la Agricultura (FAO). <http://faostat3.fao.org/>
- FERNÁNDEZ-POULUSSEN, A. (2020). Riesgos hídricos e implicaciones económicas para España en un contexto global. En E. CERDÁ (ed.), *El agua en España: Economía y Gobernanza. Presupuesto y Gasto Público*, 101/2020, p. 4362. Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos. Instituto de Estudios Fiscales.
- GOBIERNO DE ESPAÑA (2022). *Plan Estratégico Nacional para la Reducción de la Obesidad Infantil (2022-2030)-En Plan Bien*. Alto Comisionado contra la Pobreza Infantil (coord.). Presidencia del Gobierno de España. Madrid.
- ILOSTAT (2023). *Estadísticas de Migración Laboral Internacional (ILMS)*. Id: MST_TEMP_SEX_ECO_CBR_NB_A. Disponible en: https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer26/?lang=es&id=MST_TEMP_SEX_ECO_CBR_NB_A
- INE (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA) (2020). *Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario (EUASA)*. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176839&menu=ultiD atos&idp=1254735976602. Último acceso, agosto 2023.
- INE (2023). *Índice de precios industriales*. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=27068>. Último acceso, octubre 2023
- LASSALETTA, L., SANZ-COBEÑA, A., AGUILERA, A., QUEMADA, M., BILLEN, G., BONDEAU, A., CRAMER, W., EEKHOUT, J. P. C., GARNIER, J., GRIZZETTI, B., INTRIGLIOLO, D. S., ROMERO, E., RUIZ-RAMOS, M., VALLEJO, A. y GIMENO, B. S. (2021). Nitrogen dynamics in cropping systems under Mediterranean climate: a systemic analysis. *Environmental Research Letters*, 16, 073002.
- MAUDOS, J., SALAMANCA, J., MIRAVALLS, B. y BALLESTEROS, M. C. (2023). *Observatorio sobre el sector agroalimentario español en el contexto europeo*. Informe 2022. Cajamar.
- MAPA (2021). *Diagnóstico de la Igualdad de Género en el Medio Rural (2021)*. D.G. Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria. Madrid.

<p>MAPA (2022). <i>Análisis de los regadíos en España. Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos (ESYRCE)</i>.</p> <p>MAPA (2023). Índice de precios percibidos agrarios. https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=27068</p> <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO (2021). <i>La balanza comercial agroalimentaria en 2021</i>. Subdirección General de Comercio Internacional de Mercancías. https://comercio.gob.es/ImportacionExportacion/Informes_Estadisticas/Historico_Balanza/Balanza_Comercial_Agroalimentaria_2021.pdf</p> <p>MITECO (MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO) (2022). <i>Informe de seguimiento de los Planes Hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España</i>. Año 2021.</p> <p>NEUENSCHWANDER, M., STADELMAIER, J., EBLE, J. <i>et al.</i> (2023). Substitution of animal-based with plant-based foods on cardiometabolic health and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. <i>BMC Med</i>, 21, 404 (2023). https://doi.org/10.1186/s12916-023-03093-1</p> <p>OECD (2023). Policies for the future of farming and food in Spain. <i>Agricultural and Food Policy Reviews</i>. Paris: OECD Publishing Paris. https://doi.org/10.1787/a93d26be-en</p> <p>PARDO, G., CASAS, R., DEL PRADO, A. y MANZANO, P. (2023). Carbon footprint of transhumant sheep farms: accounting for natural baseline emissions in Mediterranean systems. <i>Int J Life Cycle Assess</i>. https://doi.org/10.1007/s11367-023-02135-3</p> <p>PULIDO-VELÁZQUEZ, M., MACIÁN-SORRIBES, H. y ESCRIVA-BOU, A. (2020). Balance hídrico actual y futuro en las cuencas en España, déficits estructurales e</p>	<p>implicaciones socioeconómicas. En E. CERDÁ (ed.), <i>El agua en España: Economía y Gobernanza. Presupuesto y Gasto Público</i>, 101/2020, pp. 19-42. Secretaría de Estado de Presupuestos y Gastos. Instituto de Estudios Fiscales.</p> <p>QUEMADA, M. y GABRIEL, J. L., (2023). Fertilizantes, energía y su impacto en la producción de alimentos. <i>The Conversation</i>.</p> <p>REE (RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA) (2022). <i>Balanza eléctrica 1998-2021. Sistema eléctrico nacional</i>. https://www.ree.es/es/datos/balanza/balanza-electrico</p> <p>RIVERA-FERRE, M. G., DEAN, G., ESCALANTE MORENO, H., INFANTE AMATE, J. y AGUILERA, E. (2023). <i>El impacto en el empleo de la transición agroecológica en España</i>. Amigos de la Tierra. https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2023/11/empleo-y-transicion-agroecologica-en-espana.pdf</p> <p>RODRÍGUEZ, A., SANZ-COBEÑA, A., RUIZ-RAMOS, M., AGUILERA, E., QUEMADA, M., BILLEN, G., GARNIER, J. y LASSALETTA, L. (2023). Nesting nitrogen budgets through spatial and system scales in the Spanish agro-food system over 26 years. <i>Science of The Total Environment</i>, 892, 164467.</p> <p>SANZ-COBEÑA, A., LASSALETTA, L., ESTELLÉS, F., DEL PRADO, A., GUARDIA, G., ABALOS, D., AGUILERA, E., PARDO, G., VALLEJO, A., SUTTON, M., GARNIER, J. y BILLEN, G., (2014). Yield-scaled mitigation of ammonia emission from N fertilization: the Spanish case. <i>Environmental Research Letters</i>, 9, 125005.</p> <p>SANZ-COBEÑA, A., LASSALETTA, L., AGUILERA, E., DEL PRADO, A., GARNIER, J., BILLEN, G., IGLESIAS, A., SÁNCHEZ, B., GUARDIA, G., ABALOS, D., PLAZA-BONILLA, D., PUIGDUETA, I., MORAL, R., GALÁN, E.,</p>	<p>ARRIAGA, H., MERINO, P., INFANTE-AMATE, J., MEIJIDE, A., PARDO, G., ÁLVARO-FUENTES, J., GILSANZ, C., BÁEZ, D., DOLTRA, J., GONZÁLEZ, S., CAYUELA, M. L., MENENDEZ, S., DÍAZ-PINES, E., LE-NOE, J., QUEMADA, M., ESTELLÉS, F., CALVET, S., VAN GRINSVEN, H., YÁÑEZ, D., WESTHOEK, H., SANZ, M. J., GIMENO, B. S., VALLEJO, A. y SMITH, P. (2017). Strategies for greenhouse gas emissions mitigation in Mediterranean agriculture: A review. <i>Agric., Ecosyst. Environ</i>, 238, pp. 5-24.</p> <p>SANZ-COBEÑA, A., LASSALETTA, L., RODRÍGUEZ, A., AGUILERA, E., PIÑERO, P., MORO, M., GARNIER, J., BILLEN, G., EINARSSON, R., BAI, Z., MA, L., PUIGDUETA, I., RUIZ-RAMOS, M., VALLEJO, A., ZAMAN, M., INFANTE-AMATE, J. y GIMENO, B. S. (2023). Fertilization strategies for abating N pollution at the scale of a highly vulnerable and diverse semi-arid agricultural region (Murcia, Spain). <i>Environmental Research Letters</i>, 18, 064030.</p> <p>SPRINGMANN, M., CLARK, M., MASON-D'CRUZ, D., WIEBE, K., BODIRSKY, B. L., LASSALETTA, L., DE VRIES, W., VERMEULEN, S. J., HERRERO, M., CARLSON, K. M., JONELL, M., TROELL, M., DECLERCK, F., GORDON, L. J., ZURAYK, R., SCARBOROUGH, P., RAYNER, M., LOKEN, B., FANZO, J., GODFRAY, H. C. J., TILMAN, D., ROCKSTRÖM, J. y WILLETT, W., (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. <i>Nature</i>, 562, pp. 519-525.</p> <p>SUN, Z., SCHERER, L., TUKKER, A., SPAWN-LEE, S. A., BRUCKNER, M., GIBBS, H. K. y BEHRENS, P., (2022). Dietary change in high-income nations alone can lead to substantial double climate dividend. <i>Nature Food</i>, 3, pp. 29-37.</p> <p>TRIBUNAL DE CUENTAS EUROPEO (TCE) (2016). <i>La lucha contra el despilfarro de alimentos: una oportunidad para la UE de hacer más eficiente el empleo de recursos en la cadena de suministro alimentario</i>. Informe Especial, 34.</p>
---	--	--

Resumen

Las plataformas sociales emergen como una potente herramienta de comunicación que permite a la población discutir en tiempo real sobre determinadas problemáticas, proporcionando una fuente de información muy valiosa para conocer sus opiniones. En este artículo se analizan las percepciones públicas y las relaciones de influencia entre distintos actores sobre el cambio climático y los sistemas agroalimentarios aplicando las metodologías de análisis de contenido y de sentimientos a datos extraídos de Twitter a nivel mundial durante 2022. Los resultados pueden ayudar a comprender los impactos, diseñar estrategias de comunicación y mejorar la formulación efectiva de políticas de mitigación y adaptación.

Palabras clave: cambio climático y seguridad alimentaria, impactos del cambio climático en la agricultura y los sistemas alimentarios, redes sociales y toma de decisiones.

Abstract

Social platforms are emerging as a powerful communication tool that allows the population to discuss and participate in real time debates, providing a highly valuable source of information to know their opinions. This article analyzes public perceptions and relationships of influence between different actors on climate change and agri-food systems by applying Content and Sentiment Analysis Methods to data extracted from Twitter during 2022 at a global scale. The results can help to understand impacts, design communication strategies, and improve the effective formulation of mitigation and adaptation policies.

Keywords: climate change and security food, impacts of change climate in agriculture and systems food, social networks and decision making.

JEL classification: D83, O33, Q54.

EXPLORANDO EL CLIMA DIGITAL: UN ANÁLISIS DE PERCEPCIONES Y SENTIMIENTOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y SISTEMAS AGROALIMENTARIOS EN TWITTER

Rossana TORNEL-VÁZQUEZ

Universidad Politécnica de Madrid y Universidad de Córdoba

Carlos ANGUIANO-SANTOS

WEARE - Water, Environmental, and Agricultural Resources Economics, Universidad de Córdoba

Emilio PINDADO

Universidad Politécnica de Madrid

Eva IGLESIAS

CEIGRAM y Universidad Politécnica de Madrid

I. INTRODUCCIÓN

EL nexo entre el clima y la alimentación se ha convertido en una preocupación creciente en el siglo XXI. A medida que las temperaturas globales aumentan y los eventos climáticos extremos se vuelven más frecuentes, la vulnerabilidad de los sistemas agroalimentarios se agrava amenazando la seguridad alimentaria en diversas regiones del mundo. Se estima que el cambio climático antropogénico ha reducido la productividad agraria global en un 21 por 100 desde 1965 y su impacto en las regiones más cálidas como África, Latinoamérica y el Caribe se revela mucho más grave (Ortiz-Bobea *et al.*, 2021).

Por otro lado, los sistemas agroalimentarios juegan un papel crucial en la lucha contra el cambio climático dado que representan aproximadamente una tercera parte de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) tanto a nivel europeo como a nivel global (FAOSTAT, 2023). La captura de carbono en el suelo a través de prácti-

cas de no laboreo, agricultura regenerativa o cubiertas vegetales, la reducción de las pérdidas y desperdicio alimentario o la adopción de dietas sostenibles se encuentran entre las estrategias con un importante potencial de mitigación (Shukla *et al.*, 2019). Comprender cómo el público percibe y discute las interrelaciones entre el cambio climático y los sistemas agroalimentarios puede ayudar a comprender los impactos, diseñar estrategias de comunicación y mejorar la formulación efectiva de políticas de mitigación y adaptación.

La rápida expansión de las plataformas de redes sociales ha transformado la dinámica de la comunicación entre los distintos actores. La red social Twitter (ahora X) ha ejercido un profundo impacto en la comunicación convirtiéndose en una potente herramienta para difundir información, iniciar conversaciones y reflejar la opinión pública en tiempo real, acelerando la velocidad a la que se comparten noticias, opiniones y tendencias. Esto ha transformado no solo la forma en que las personas se

comunican entre sí, sino también la manera en que los medios de comunicación, las organizaciones y los líderes de opinión influyen en la agenda pública. Asimismo, Twitter ha ampliado la voz de las personas comunes y ha redefinido la dinámica de la comunicación. Así pues, esta red social proporciona una importante fuente de datos para investigar las percepciones del público y la dinámica de las redes de comunicación. La brevedad y accesibilidad de las publicaciones en Twitter (*tweets*) los convierten en un medio ideal para capturar una amplia gama de opiniones y emociones, lo que hace que el análisis de sentimientos sea una metodología valiosa para estudiar las opiniones del público sobre temas complejos como el cambio climático y los sistemas agroalimentarios.

Este artículo tiene como objetivo analizar las percepciones públicas y las relaciones de influencia entre distintos actores sobre el cambio climático y los sistemas agroalimentarios aplicando las metodologías de análisis de contenido y análisis de sentimientos a datos extraídos de Twitter a nivel mundial durante 2022. El análisis de contenido permite identificar quién lidera el debate y analizar su impacto, así como extraer las construcciones sociales que aparecen con mayor frecuencia en el discurso. Por otro lado, al examinar los sentimientos expresados dentro de este conjunto de datos, buscamos identificar las actitudes colectivas, el sentido de las emociones y las preocupaciones de los usuarios de Twitter sobre el cambio climático y los sistemas alimentarios.

Este estudio aspira a contribuir a la comprensión más amplia de cómo el discurso de

las redes sociales refleja, amplifica o desafía las narrativas en torno al cambio climático y los sistemas agroalimentarios, hasta ahora poco estudiado. Este trabajo puede proporcionar una base para la toma de decisiones ante el enorme reto que supone la mitigación y adaptación al cambio climático de los sistemas alimentarios.

En la próxima sección se presenta una revisión de las principales relaciones entre cambio climático y los sistemas agroalimentarios mientras que en la tercera sección se presenta una revisión de literatura sobre el análisis de la opinión pública en las redes sociales. En la sección cuarta se expone el marco metodológico y seguidamente, en la quinta sección, se presentan y discuten los principales resultados obtenidos. Finalmente, se resumen las conclusiones del estudio.

II. RELACIÓN ENTRE CAMBIO CLIMÁTICO Y SISTEMAS AGROALIMENTARIOS

Los efectos del cambio climático en los sistemas agroalimentarios están estrechamente relacionados con las variaciones climáticas, tanto locales como globales (Owino *et al.*, 2022). Los sistemas alimentarios reúnen a todos los actores y procesos relacionados con la producción, procesamiento, distribución, preparación y consumo de alimentos, generando impactos socioeconómicos, afectando a comunidades y economías locales, así como al medioambiente, teniendo en cuenta factores como el uso de recursos, las emisiones y la gestión de residuos (HLPE, 2014; Niles *et al.*, 2018). El cambio climático plantea nuevos desafíos para la sustentabilidad

de estos sistemas y los actores implicados (Lipper *et al.*, 2014). En esta línea, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) define sistema alimentario sostenible como aquel que tiene la capacidad de ofrecer seguridad alimentaria y nutricional para toda la población sin comprometer las bases económicas, sociales y ambientales para generaciones venideras (HLPE, 2014).

Las comunidades que habitan en zonas rurales, particularmente aquellas situadas en entornos vulnerables, están expuestas a un riesgo creciente de pérdida de cultivos (FAO, 2023). El cambio climático afecta directamente a la fertilidad del suelo, al régimen de precipitaciones, al rendimiento de los cultivos, a la producción de alimentos, a la composición de nutrientes y a su disponibilidad, lo que tiene implicaciones en la seguridad alimentaria de muchas regiones a nivel global (Owino *et al.*, 2022). La biodiversidad desempeña un papel fundamental para la salud de los sistemas agrícolas ya que la diversidad de las especies proporciona variedad en los cultivos y el ganado, lo que puede ayudar a las comunidades a hacer frente a enfermedades, plagas y ayuda mitigar el cambio climático (FAO, 2023). Un ejemplo de ello, son los hallazgos de un reciente estudio que expone que la disminución de precipitaciones y el aumento de las temperaturas de las últimas décadas han incrementado la vulnerabilidad de los sistemas agroalimentarios de países áridos o semiáridos, siendo necesaria la transformación de estos sistemas para garantizar la seguridad alimentaria de estos países (Ghalibaf *et al.*, 2023). En este sentido, por ejemplo, destaca la importancia de

realizar un uso correcto de los fertilizantes nitrogenados puesto que las explotaciones que no tengan acceso a los mismos no podrán contribuir a la seguridad alimentaria de sus regiones y, por el contrario, las que hagan uso excesivo contaminarán aguas y ecosistemas (Campbell *et al.*, 2018). Así, surge la necesidad de crear planes de acción que incluyan estrategias y proyectos concretos que garanticen la seguridad alimentaria de las generaciones futuras (Spring *et al.*, 2018; Ghalibaf *et al.*, 2023).

Por ello, algunos estudios centran sus esfuerzos en buscar estrategias y crear planes de acción que garanticen la seguridad alimentaria ante los efectos del cambio climático. Entre ellos, estudios como el de Atube *et al.*, (2021) realizan cuestionarios a pequeños agricultores en África para identificar estrategias de adaptación al cambio climático de estas comunidades como pueden ser la siembra de diferentes variedades de cultivo, la siembra de cultivos resistentes a la sequía y el uso de barbecho. No obstante, otros factores como el tamaño de la explotación, los años de experiencia, y el tipo de comercialización, afectan la adopción de estas estrategias. Por otro lado, estudios en países desarrollados, como el de Spring *et al.* (2018), identifican las amenazas que enfrentan los sistemas agroalimentarios respecto a la seguridad alimentaria, destacando no solo el cambio climático, sino también la pérdida de conocimientos tradicionales (*i. e.*, conocimientos basados en la práctica y la experiencia acumulada por las comunidades) y la falta de acceso a la tierra. Estos estudios recomiendan aumentar la conciencia entre los agricultores para adoptar técnicas

de producción y estrategias de adaptación al cambio climático, así como facilitar el acceso a la tierra. Además, destacan la importancia de la participación de las comunidades locales en la investigación, la transferencia de conocimientos tradicionales, la promoción de la educación y el desarrollo para garantizar la sostenibilidad a largo plazo (Spring *et al.*, 2018; Atube *et al.*, 2022).

Sin embargo, como señalan Dinesh *et al.* (2021), estas estrategias no son suficientes para transformar los sistemas alimentarios, siendo necesarias acciones que ayuden a catalizar esta transformación como pueden ser las innovaciones tecnológicas y la reconfiguración de los sistemas de conocimiento e innovación agrícolas (*AKIS, agricultural knowledge and innovation systems*). En concreto, ante los retos actuales de la producción industrial de alimentos, surgen iniciativas como agricultura inteligente y economía azul que tratan de mejorar la producción de alimentos y la gestión de recursos naturales. Ahora bien, el debate sobre agricultura «climáticamente inteligente» tiene lugar en un mundo muy desigual que puede dificultar los cambios transformadores (Clapp *et al.*, 2018). Además, los acuerdos comerciales internacionales han favorecido el amplio desarrollo de las cadenas de suministros globales, pudiendo estas impactar negativamente en la seguridad alimentaria de determinadas regiones y fomentar prácticas agrícolas que exacerben el cambio climático (Fanzo *et al.*, 2018; Friel *et al.*, 2020). Ante este escenario, la ONU convocó en 2021 la primera cumbre sobre sistemas alimentarios con el objetivo de tomar medidas urgentes para transformar los sistemas alimentarios y garantizar el derecho

a la alimentación de todas las personas (Dinesh *et al.*, 2021). Esta transformación requiere de un compromiso político sustancial, que desafíe el *statu quo* y que abra un espacio político más transparente y participativo donde los actores de los sistemas agroalimentarios puedan incidir en las negociaciones comerciales (Clapp *et al.*, 2018; Friel *et al.*, 2020).

Por tanto, la literatura destaca la estrecha relación entre el cambio climático y los sistemas agroalimentarios, subrayando que las variaciones climáticas, tanto a nivel local como global, afectan significativamente a la producción, distribución y consumo de alimentos (Fanzo *et al.*, 2018; Owino *et al.*, 2022). Los sistemas alimentarios son un entramado complejo que involucra a múltiples actores y actividades, y el cambio climático plantea desafíos cruciales para su sostenibilidad (HLPE, 2014; Niles *et al.*, 2018). En consecuencia, diversos estudios han analizado cómo las instituciones tratan de abordar estos desafíos con diferentes iniciativas cuya finalidad es evaluar las amenazas y las adaptaciones en los sistemas alimentarios (Campbell *et al.*, 2018; Clapp *et al.*, 2018; Atube *et al.*, 2021). Además, esta literatura resalta la necesidad de acciones transformadoras, la promoción de la participación de las comunidades, la transferencia de conocimientos tradicionales y la búsqueda de soluciones más equitativas (Spring *et al.*, 2018; Atube *et al.*, 2021). Igualmente, se subraya la importancia de abordar este desafío global de manera coordinada y colaborativa para garantizar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad en un mundo que sufre las consecuencias del cambio climá-

tico (Friel *et al.*, 2020; Ghalibaf *et al.*, 2023). En este contexto crítico, se considera importante comprender cuál es la opinión popular de la relación entre el cambio climático y los sistemas agroalimentarios. Este conocimiento es valioso para identificar los desafíos inherentes y fomentar la adopción de soluciones que atiendan las necesidades y preocupaciones de la sociedad.

III. ANÁLISIS DE LA OPINIÓN PÚBLICA RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS SISTEMAS AGROALIMENTARIOS

En los últimos años, las plataformas sociales de *microblogging* como Twitter se han convertido en una fructífera y valiosa fuente de datos para el estudio del comportamiento humano como consecuencia de su uso para compartir opiniones sobre diferentes temas de relevancia actual como puede ser el cambio climático (Effrosynidis *et al.*, 2022). Diferentes estudios han abordado las opiniones públicas sobre el cambio climático y los sentimientos generados por esta problemática. Por ejemplo, Kirilenko y Stepchenkova (2014) identificaron cómo los eventos climáticos provocan cambios radicales en la polaridad de los sentimientos. Por su parte, Holmberg y Hellsten (2015) analizaron las diferencias de género respecto a las opiniones publicadas mostrando que los usuarios masculinos tienden a ser más escépticos frente a este tópico. Haunschild *et al.* (2019) señalan las implicaciones más discutidas en las redes sociales (e. g., cuestiones de adaptación, mitigación y gestión), la preocupación por las consecuencias para los seres humanos, y cómo los mensajes

que utilizan un lenguaje más sencillo frente al científico consiguen más difusión. Otros estudios han analizado la evolución temporal y geográfica de las percepciones públicas frente a este fenómeno, señalando un incremento de la preocupación de la población por este fenómeno y la demanda de estrategias de mitigación y acciones políticas para frenarlo (Shen y Wang, 2023).

Sin embargo, los estudios que analizan la opinión pública expresada en estas redes sociales sobre la relación entre los sistemas agroalimentarios y el cambio climático son mucho más escasos y fragmentados. Este vacío en la literatura es significativo ya que los sistemas agroalimentarios es uno de los tópicos más relevantes en la discusión pública sobre las implicaciones para los seres humanos del cambio climático en Twitter (Haunschild *et al.*, 2019; Shen y Wang, 2023). Esta relevancia es también destacada por Gaytan Camarillo *et al.* (2021) dentro del análisis de la opinión pública sobre las acciones para la mitigación del cambio climático durante la crisis del COVID-19, identificando las políticas de mitigación de los sistemas agroalimentarios como un tema saliente. Estos estudios remarcan la importancia de los sistemas agroalimentarios en los discursos de opinión pública sobre el cambio climático, pero no abordan en profundidad qué aspectos se señalan como importantes dentro de estos sistemas ni los sentimientos generados. Únicamente algunos estudios relativos a las reacciones y opinión de determinados eventos, como la publicación de informes del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), han señalado algunos de los aspectos que generan más debate y discordia

como pueden ser el consumo de carne, el cambio dietético y la ganadería (Sanford *et al.*, 2021). Por tanto, existe una falta de conocimiento de las principales preocupaciones y percepciones de la opinión pública sobre las implicaciones de los sistemas agroalimentarios en el debate del cambio climático desde una perspectiva general.

En este sentido, Twitter es una de las plataformas sociales más populares, y la información compartida por sus usuarios puede proporcionar información muy valiosa para analizar el conocimiento e ideas socialmente construidas (*i. e.*, representaciones sociales) respecto a tendencias y eventos relacionados con los sistemas agroalimentarios (Pindado y Barrena, 2021). En consecuencia, ha sido empleada para analizar la interacción y discusión de sus usuarios sobre una amplia variedad de temas dentro de estos sistemas como pueden ser la digitalización, la agricultura de precisión, los organismos modificados genéticamente, o la seguridad alimentaria, entre otros (Duncan *et al.*, 2021; Price, 2021; Ancín *et al.*, 2022). Igualmente, ha sido empleada para analizar la respuesta emocional de los consumidores frente a diferentes situaciones de alimentación (Vidal *et al.*, 2016), o la distribución espacial de los mismos y la preferencia por alimentos saludables (Widener y Li, 2014). Otros estudios han analizado la respuesta de los consumidores frente a alimentos particulares como puede ser la comida halal (Mostafa, 2021), o las implicaciones de sostenibilidad y salud de alimentos como el chocolate o el café (Ruggeri y Samoggia, 2018; Samoggia *et al.*, 2020). Estos estudios han revelado que el análisis de esta información es

una herramienta muy útil para extraer información actual sobre las opiniones de los diferentes agentes que forman los sistemas agroalimentarios.

Como marco conceptual de estos análisis, la teoría de las representaciones sociales permite identificar cómo las opiniones públicas se forman mediante las interacciones de los usuarios de Twitter. Las representaciones sociales se definen como los sistemas de ideas, conceptos y opiniones que individuos de una misma cultura o grupo forman y comparten socialmente sobre un peligro o tema desconocido (Moscovici, 2001). Es decir, las representaciones sociales expresan una actitud positiva o negativa hacia un determinado peligro o riesgo y están determinadas por las interacciones sociales y el contexto cultural (Howarth, 2006). Por lo tanto, las redes sociales tienen un rol clave en la formación y comunicación de las representaciones sociales existentes, determinando la interpretación de nuevos acontecimientos por parte de una sociedad o colectivo (Joffe, 2003). Esta teoría sirve para explicar cómo el conocimiento e información compartida dentro de plataformas sociales como Twitter sirve para elaborar y construir una representación social (*i. e.*, un conocimiento común) frente a una nueva tendencia, riesgo o peligro (Pindado y Barrena, 2021).

Dado que las representaciones sociales son construcciones sociales que surgen mediante la participación individual y colectiva en conversaciones cotidianas y mediante medios de comunicación, el análisis de contenidos de información proveniente de plataformas sociales ha sido empleado en distintos contextos. Por

ejemplo, para analizar las representaciones sociales de diferentes grupos respecto al cambio climático (Lynam, 2016) o para analizar las percepciones públicas de la relación del cambio climático con el uso de determinados recursos como puede ser la energía (Fischer *et al.*, 2012) o la gestión del uso de recursos naturales (Buijs *et al.*, 2012). También ha sido empleada para comprender el comportamiento de diferentes agentes dentro del sistema agroalimentario y su «*pensamiento social*» cuando se enfrentan a regulaciones medioambientales relacionadas con el cambio climático (Gaymard *et al.*, 2020). También ha sido empleado este marco conceptual para comprender las motivaciones de los consumidores en la compra de productos con implicaciones medioambientales y éticas (Bartels y Onwezen, 2014), o para analizar si la población rural percibe en sus representaciones sociales sobre el paisaje rural los servicios ecosistémicos de los mismos y si estas representaciones están en línea con los discursos políticos de gestión de tierras (Quétier *et al.*, 2010).

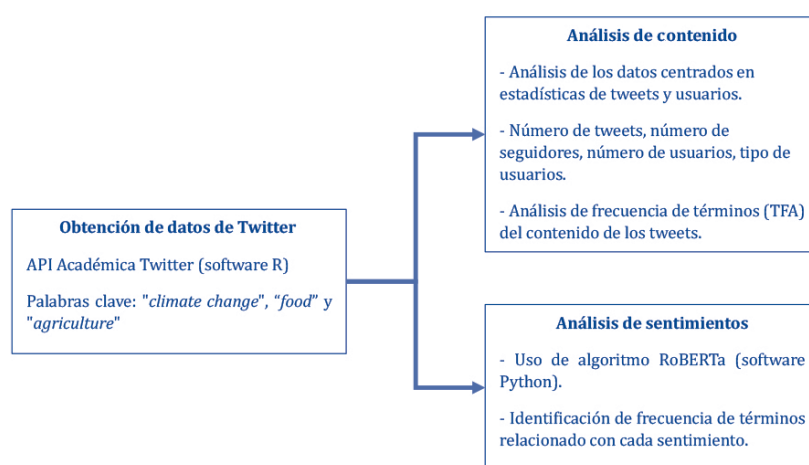
IV. METODOLOGÍA

El gráfico 1 representa la metodología adoptada en el presente trabajo, identificando las herramientas y estrategia empleada para la recopilación de datos, y posterior análisis de contenido y sentimientos de los *tweets* que discuten sobre el cambio climático y los sistemas agroalimentarios.

1. Obtención de datos

En este estudio se utilizó la interfaz de programación de aplicaciones (*API*, por sus siglas en inglés) Académica de Twitter, el *software* R y el paquete académico *twitteR* (Barrie y Ho, 2021). Este paquete fue desarrollado para la investigación académica, facilitando la consulta de grandes volúmenes de datos de *Twitter* y permitiendo a los investigadores la recopilación de *tweets* que contienen palabras específicas que son de interés para su estudio. Además, es posible especificar consultas más complejas que incluyen la ubicación geo-

GRÁFICO 1
METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL ANÁLISIS DE LOS MENSAJES DE TWITTER



gráfica, URL y contenido multimedia (Zhang, *et al.*, 2023). Para acceder a los datos de Twitter se requiere la aprobación de una API académica que Twitter aprobaba si se cumplían una serie de requisitos como investigador. Este tipo de permiso otorgaba acceso a información más detallada de los tweets y los usuarios (1).

El objetivo de esta investigación es conocer la percepción pública sobre los efectos del cambio climático en los sistemas alimentarios y viceversa. Por tanto, las palabras clave utilizadas para la recopilación de datos fueron *climate change*, *food* y *agriculture*. Se eligieron *food* y *agriculture* para no limitar la búsqueda a un término tan específico y en ocasiones técnico como lo es *sistemas alimentarios*. En este sentido, se emplearon palabras clave que identifican un dominio de búsqueda grande para posteriormente mediante su relación permitir identificar un dominio de nivel micro como son los sistemas agroalimentarios (Secinaro *et al.*, 2020). La búsqueda de tweets fue para el año 2022. En los criterios de búsqueda no se establecieron límites geográficos y solo se solicitaron tweets iniciales, no retweets, obteniendo así 3.287 tweets originales. La limpieza y procesamiento de la base de datos consistió en eliminar tweets escritos en idiomas distintos al inglés, excluir publicaciones repetidas del mismo autor y eliminar tweets vacíos. Después del procesamiento de la base de datos, el número de observaciones se redujo a 2.989 tweets.

2. Análisis de contenido

Empleamos el análisis de contenido (AC) para la descripción de los datos de Twitter con el software R. El AC es una técnica am-

pliamente utilizada para examinar la información en materiales escritos o simbólicos y que es útil para el análisis de mensajes electrónicos como chats o correos electrónicos (Samoggia *et al.*, 2020; Small, 2011; Ancín *et al.*, 2022). Para ello, se utilizaron técnicas de minería de texto que consiste en transformar texto no estructurado en un formato estructurado que permita extraer patrones (He *et al.*, 2013). La transformación del texto comienza por la limpieza (eliminar caracteres no latinos, símbolos y enlaces), para posteriormente proceder a la *tokenización* (dividir en unidades más pequeñas llamadas «tokens») y finalmente a la *lematización* (reducir las palabras a su raíz). Esto nos permite realizar el análisis de frecuencia de palabras, asociación de términos y agrupamiento por sentimientos.

3. Análisis de sentimientos

Para analizar los sentimientos expresados en los tweets utilizamos el método de procesamiento del lenguaje natural denominado RoBERTa (enfoque de Preentrenamiento BERT Robustamente Optimizado, *A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach*) (Liu *et al.*, 2019) y el software Python. RoBERTa es un modelo entrenado con aproximadamente 58 millones de tweets y optimizado para análisis de sentimiento con el *benchmark* TweetEval (Barbieri *et al.*, 2020). Es especialmente útil ya que las redes neuronales que utiliza RoBERTa están entrenadas con tweets, estos mensajes tienen una estructura particular al estar en un lenguaje de tipo conversacional, ser cortos y utilizar emoticonos. Durante el proceso de preentrenamiento, el modelo aprende a predecir palabras en el contexto de las palabras próximas.

RoBERTa presenta ventajas frente a otro tipo de modelos como BoW (*Bag of Words*) o VADER (Valence Aware Dictionary and sEntiment Reasoner). BoW funciona como una bolsa de palabras independientes, donde se cuentan la frecuencia de las palabras en el texto, pero no se consideran las relaciones semánticas con las demás palabras. El investigador tiene que diseñar manualmente las reglas para la clasificación de sentimientos. Por otro lado, VADER está basado en léxicos con reglas predefinidas, no aprenden de datos por lo que no se adapta a contextos fuera de su vocabulario. Por su parte, RoBERTa es un modelo de aprendizaje profundo que tiene la capacidad de comprender mejor el contexto y las relaciones semánticas en el análisis de sentimientos.

El algoritmo de RoBERTa toma como entrada una oración y produce un resultado de un vector tridimensional de puntuaciones de sentimiento, con la probabilidad de sentimientos positivos, neutrales y negativos. Las puntuaciones de sentimiento de RoBERTa se calculan como la diferencia de probabilidad de sentimientos positivos y negativos (Zhang *et al.*, 2023). El módulo «transformer» se utiliza para aplicar el modelo previamente entrenado de *Hugging Face*, una página de modelos de aprendizaje automático para medir las puntuaciones de sentimiento de los tweets (2).

RoBERTa al igual que otras herramientas como GPT (Generative Pre-trained Transformer), utilizan *transformers* que es un modelo de transducción de secuencia basado completamente en la atención, reemplazando las capas recurrentes, lo que permite las

relaciones bidireccionales y repara el problema de memoria de las redes neuronales recurrentes (Vaswani *et al.*, 2017). Este tipo de redes recurrentes empleadas en el procesamiento del lenguaje natural como textos utilizan un proceso secuencial donde el *output* del paso previo sirve como el *input* del siguiente. Cuando esto se repite muchas veces el peso que tienen las primeras palabras con respecto a las últimas es menor y las redes «se olvidan» lo que provoca que se pierda la conexión de las primeras con las últimas palabras.

4. Limitaciones

El análisis de datos de Twitter presenta una serie de ventajas relevantes para la investigación de la opinión pública como pueden ser el fácil acceso a opiniones de actualidad, menor coste en comparación con el uso de encuestas tradicionales, o la geolocalización de dichas opiniones, y el acceso a una gran cantidad de información a nivel global. No obstante, presenta una serie de limitaciones que deben de ser reconocidas. En primer lugar, los usuarios de la plataforma no son representativos de la población total ya que el uso es voluntario y está vinculado al uso de tecnologías digitales (Vidal *et al.*, 2015). Además, las opiniones expresadas en los *tweets* pueden estar influenciadas por eventos espacio-temporales que determinan las percepciones personales sobre determinados tópicos (Widener y Li, 2014). De igual manera, la limitación de caracteres y el uso de lenguaje coloquial puede dificultar el análisis de sentimientos de los usuarios hacia un tema concreto (Samoggia *et al.*, 2020). La estrategia de búsqueda requiere de la selección de un idioma, siendo el inglés en este estudio; por lo

tanto, los resultados presentados deben interpretarse como los de una subpoblación de usuarios de Twitter de habla inglesa. Por otro lado, la metodología propuesta, RoBERTa, es un potente modelo previamente entrenado que es capaz de encontrar patrones de sentimientos matizados, pero el entrenamiento con un conjunto de datos previo puede también introducir limitaciones a la hora de analizar dominios del conocimiento concretos dentro de las redes sociales (Bryan-Smith *et al.*, 2023).

V. RESULTADOS

1. Análisis de contenido

Descripción de los *tweets*

De los 2.989 *tweets* centrados en cambio climático y sistemas agroalimentarios se pueden distinguir tres categorías o tipos. El 68,15 por 100 corresponden a *tweets* iniciales (*i. e.*, publicaciones originales sin responder a otros usuarios); el 5,28 por 100 corresponden a *tweets* citados (*i. e.*, publicaciones que hacen referencia a otro usuario en el propio *tweet*) y el 26,56 por 100 son *tweets* de respuesta (*i. e.*, publicaciones que son respuestas directas a otros *tweets*). En Twitter la ubicación de los usuarios es un apartado opcional. Por tanto, solo fue posible geolocalizar el 66,87 por 100 de los *tweets*, mientras que el 30,64 por 100 no contenían la información, y el restante 2,47 por 100 tenían ubicaciones imprecisas. De los *tweets* geolocalizados, los países que predominan son aquellos en donde se habla inglés dado que es el idioma que se utilizó para hacer la búsqueda y análisis. Estados Unidos fue el país líder en términos de número de *tweets* con el 28,8 por 100 del conjunto

de datos total, seguido por Reino Unido (9,67 por 100), Canadá (8,40 por 100), Kenia (7,08 por 100), India (4,35 por 100) y Nigeria (2,59 por 100).

Descripción de los usuarios

Se encontraron 2.429 usuarios únicos con un promedio de 1,23 *tweets* publicados por usuario. Un análisis detallado nos permite ubicar los distintos usuarios y sus interacciones respecto a los temas abordados (Chae, 2015). Los usuarios más visibles en función del número de seguidores se presentan en el cuadro n.º 1, y los usuarios con mayor impacto, definidos por un mayor número de *retweets* y respuestas recibidas, se muestran en el cuadro n.º 2. Se puede apreciar que los usuarios con más seguidores no son necesariamente los que más impacto tienen. Los principales perfiles con más seguidores corresponden a medios de comunicación, organismos internacionales y líderes políticos, mientras que en los perfiles con mayor impacto aparecen cuentas de particulares, lo que nos lleva a suponer que las redes sociales sí funcionan como espacio público donde los roles de comunicación y centralidad de la información están cambiando (González-Bailón y De Domenico, 2021)

En cuanto al número de seguidores –la medida de visibilidad o popularidad más básica de los usuarios de Twitter– encontramos que la mediana es de 1.121 seguidores. No obstante, en el cuadro n.º 1 se puede observar que los dos primeros usuarios tienen entre 28 y 13 millones de usuarios. De manera general, los perfiles que tienen más popularidad son los medios de comunicación, seguidos de líderes políticos (ver gráfico 2). Además,

CUADRO N.º 1

USUARIOS MÁS VISIBLES (CON MÁS SEGUIDORES)

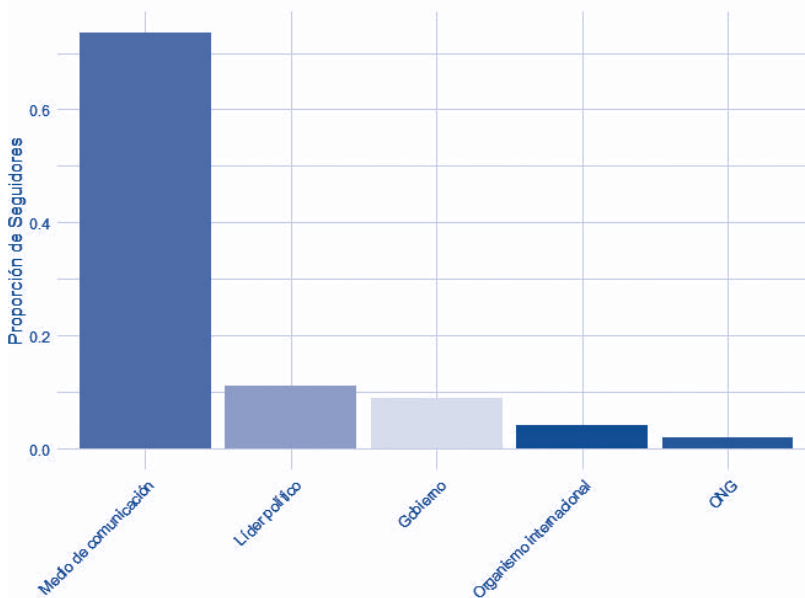
PERFIL	NOMBRE	UBICACIÓN	SEGUIDORES TOTALES
Medio de comunicación	National Geographic	Global	28.846.383
Medio de comunicación	CGTN	China	13.079.388
Institución gubernamental	Department of State	Estados Unidos	6.414.369
Medio de comunicación	Citizen TV Kenya	Kenia	5.197.965
Medio de comunicación	Vanguard Newspapers	Nigeria	4.302.075
Líder político	Prof Yemi Osinbajo	Nigeria	4.214.906
Líder político	Prime Minister's Office	Pakistán	3.776.037
Medio de comunicación	Nation Africa	Kenia	3.547.422
Líder político	Dr. S. Jaishankar	India	2.509.623
Medio de comunicación	Channel 4 News	Reino Unido	2.472.475
Medio de comunicación	Nature Portfolio	Reino Unido	2.284.248
Medio de comunicación	Firstpost	India	2.119.138
Organismo internacional	World Food Programme	Mundial	2.068.965
Institución gubernamental	State House Kenya	Kenia	1.983.583
Medio de comunicación	TheStarKenya	Kenia	1.976.630
ONG	Greenpeace Int.	Global	1.896.816
Organismo internacional	UN Development	Estados Unidos	1.886.045
Medio de comunicación	CNN Philippines	Filipinas	1.870.750
Medio de comunicación	The Star	Malasia	1.836.048
Medio de comunicación	NBS Television	Uganda	1.636.548

políticos. Entre estos últimos, destaca, por el número de seguidores, el exvicepresidente de Nigeria (Yemi Osinbajo) quien desempeñó este cargo desde mayo del 2015 hasta mayo del 2023. Es un político que ha estado relacionado con temas de desarrollo, transición energética, cambio climático y tecnología. Igualmente, cabe señalar al ministro de Asuntos Exteriores de India (Subrahmanyam Jaishankar) quien ha desempeñado un papel importante en las relaciones bilaterales con Estados Unidos. Además, hay cuentas particulares que realizan activismo ambiental con mucha frecuencia y cuyos perfiles contienen publicaciones relacionadas con estos tópicos. El 15,44 por 100 de los usuarios únicos identificados son cuentas verificadas, lo que significa que Twitter ha confirmado la autenticidad de la cuenta. Las cuentas verificadas suelen ser aquellas de interés público, como figuras pú-

se aprecia que los Gobiernos o entidades gubernamentales, los organismos internacionales y las ONG son grandes líderes de opinión en la temática del cambio climático y los sistemas agroalimentarios.

En concreto, destacan ciertos actores que están directamente involucrados en la temática, por ejemplo, el Programa Mundial de Alimentos (World Food Programme) el cual es un programa de las Naciones Unidas para la asistencia alimentaria en situaciones de emergencia o el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UN Development) cuya finalidad es lograr los objetivos de desarrollo humano y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. También encontramos cuentas de empresas de medios o agencias de noticias y líderes

GRÁFICO 2
PROPORCIÓN DE SEGUIDORES POR TIPO DE PERFIL



CUADRO N.º 2

INDICADOR DE IMPACTO: RETWEETS Y RESPUESTAS

PERFIL	NOMBRE	UBICACIÓN	INTERACCIONES	VERIFICADA
Organismo internacional	FAO	Italia	923	SI
Particular	Jim Baird	Canadá	646	NO
Organismo internacional	COP27	Egipto	579	SI
Líder político	Frans Timmermans	Países Bajos	344	SI
Académico	Ben See	Francia	322	NO
Medio de comunicación	National Geographic	Global	310	SI
ONG	Regeneration International	Global	160	SI
Gobierno	Senate of Canada	Canadá	121	SI
Particular	The Patriot	Etiopía	119	NO
Particular	Miss Madeleine	Australia	111	NO

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP27), las cuales están íntimamente ligadas a temas de cambio climático y sistemas agroalimentarios. Otro usuario que genera impacto en estos tópicos es el vicepresidente de la Comisión Europea (2019-2023), Frans Timmermans, quien lidera la comisión sobre el Pacto Verde Europeo y las negociaciones climáticas internacionales en nombre la Unión Europea.. También supervisa la Estrategia «De la Granja a la Mesa» para sistemas alimentarios sostenibles (*Farm to Fork Strategy*).

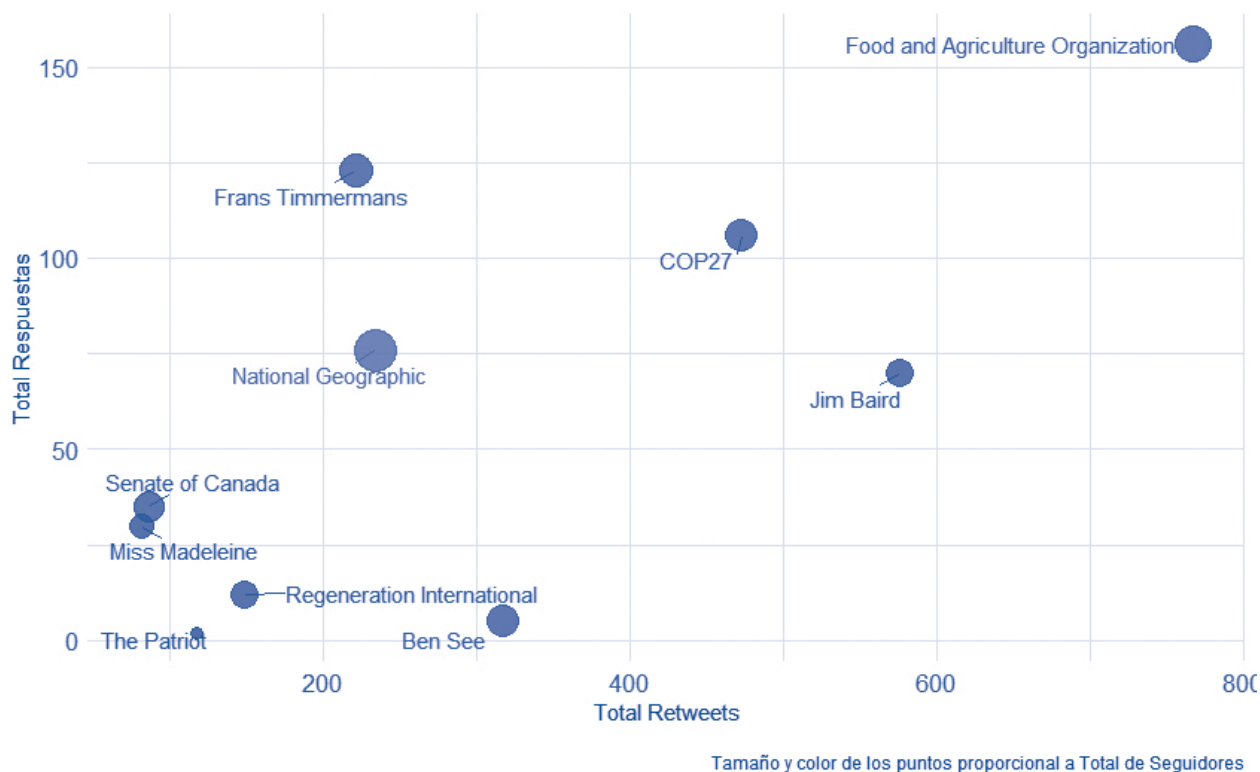
blicas, políticos u organizaciones internacionales, entre otros.

Los usuarios con más impacto (ver gráfico 3), se corres-

ponden con organismos internacionales donde destacan la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la 27

Puede observarse que, entre los usuarios con más interacciones, o impacto en el discurso público del cambio climático y los sistemas agroalimentarios, el

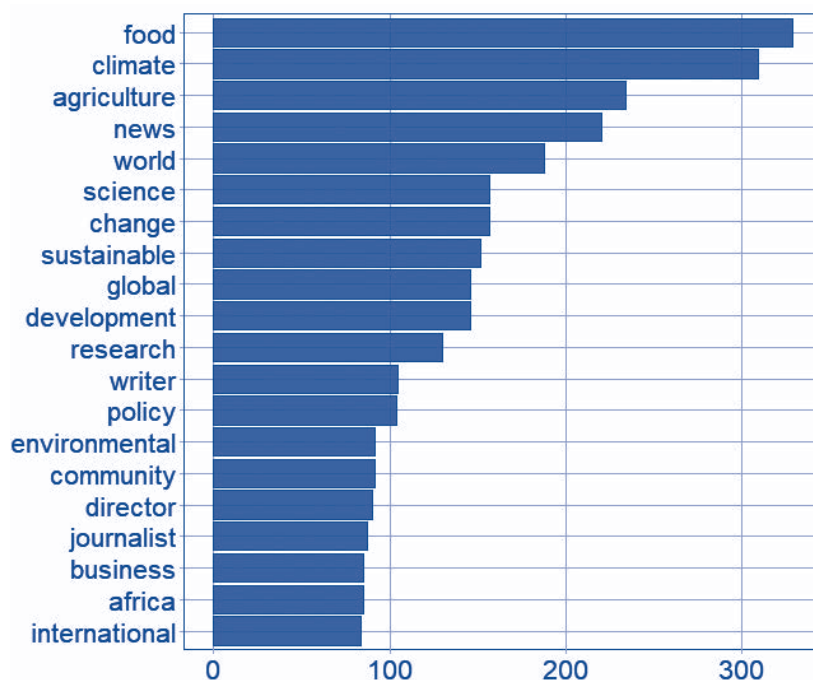
GRÁFICO 3
TOP 10 DE USUARIOS CON MAYOR IMPACTO (RETWEETS Y RESPUESTAS)



porcentaje de cuentas verificadas alcanza el 60 por 100 (ver cuadro n.º 2). Para los usuarios de las redes sociales, la verificación parece otorgar un sello de credibilidad y confianza (Flanagin y Metzger, 2007; I. Paul *et al*, 2019), lo que puede contribuir a que los usuarios compartan más las publicaciones de las cuentas verificadas ya que parecen más confiables. Por lo tanto, en el discurso público del cambio climático y los sistemas agroalimentarios el contenido que genera gran parte de la participación es el publicado por fuentes de información que se consideran creíbles o confiables.

En el gráfico 3 se analiza en detalle la relación existente entre el número de *retweets* y de respuestas generadas respecto al número de seguidores de los usuarios que mayor impacto han generado dentro del discurso de la relación entre el cambio climático y los sistemas agroalimentarios. Cabe destacar que la cuenta de la FAO genera tráfico de información en la red, no solo porque otros usuarios comparten sus publicaciones, sino que también genera diálogo dentro de la propia publicación. Por otro lado, las publicaciones de líderes políticos (Frans Timmermans) o Gobiernos (Senate of Canada) tienen menos *retweets*, pero sus publicaciones generan conversación a través de los comentarios. Las diferencias entre retuitear y responder dependen del contenido que expone la publicación. Kim y Yoo (2012) encuentran que las *URL*, las menciones y los *hashtags* son factores importantes. Los mensajes con *URL* se retuitean con frecuencia, pero generan menos respuestas; por el contrario, las publicaciones con pronombres en primera persona como «yo» y «nosotros» generan

GRÁFICO 4
RECuento DE PALABRAS FRECUENTES EN LAS DESCRIPCIONES DE USUARIOS



más respuestas, pero reducen los *retweets*.

Otro elemento que se analizó fue la descripción de los perfiles de los usuarios. Esto nos permite tener una visión general de cómo son (o cómo se presentan o describen así mismos) los usuarios que realizan publicaciones sobre el tema abordado. En el gráfico 4 podemos apreciar que las palabras más comunes en los perfiles son, *alimentación, clima, agricultura, noticias, sostenible, desarrollo y periodista*. Al utilizar estas palabras en las descripciones podemos inferir que los usuarios que participan en estos temas se dedican activamente a los mismos, como pueden ser, activistas, investigadores o las ONG. Es decir, no son publicaciones esporádicas, sino que su conversación suele estar enfoca-

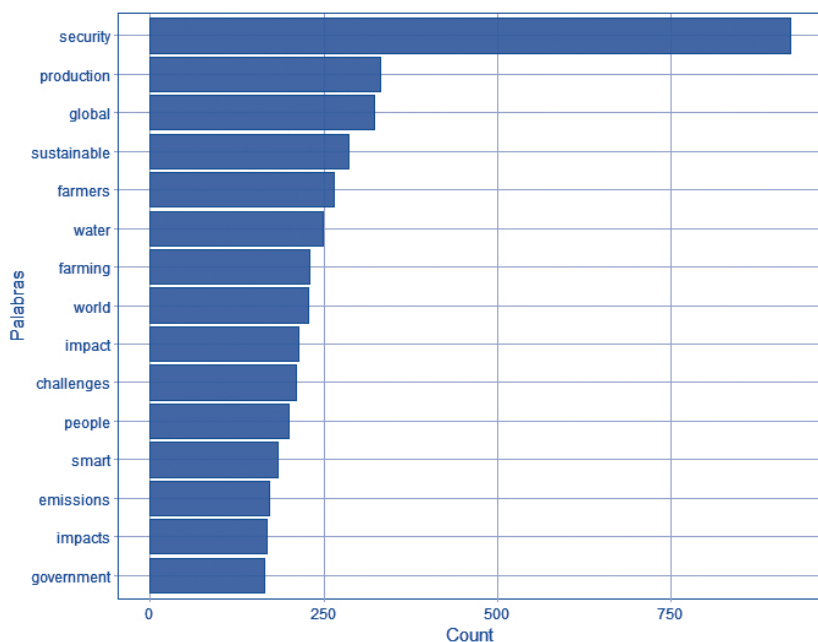
da en el cambio climático y los sistemas agroalimentarios.

Descripción de los mensajes

Se realizó un análisis del contenido de los *tweets* a través del análisis descriptivo de las palabras que los conforman. El análisis de palabras consistió en conocer la frecuencia de las palabras y la combinación de palabras dentro del conjunto de *tweets*. Las palabras más mencionadas en los *tweets* después de eliminar las palabras clave que sirvieron como términos de búsqueda fueron seguridad (encontrada en 922 *tweets*), producción (331), global (323), sostenible (285), agricultores (264) y agua (248) (ver gráfico 5).

Además, analizamos los pares de palabras más frecuentes en los *tweets*, es decir, el número de

GRÁFICO 5
PALABRAS MÁS FRECUENTES EN LOS TWEETS



veces que aparece una secuencia particular de dos palabras en el conjunto de datos. Esto nos permite conocer aquellos aspectos que se hablan en torno a los temas de interés. En el cuadro n.º 3 es posible identificar las palabras que más frecuentemente se mencionan junto a los térmi-

nos de búsqueda (*food, agriculture, climate, change*).

El gráfico 6 representa la relación de términos más frecuentes en los tweets. Permite explorar las relaciones entre las palabras clave en función de su grado de relación. Los términos de búsqueda *climate change, food* y

agriculture son los que centralizan la red, y en las interacciones entre ellos dominan el debate cuatro conceptos o términos clave: «seguridad», «sostenibilidad», «resiliencia» e «inteligente». Además, se pueden identificar diversas conexiones para cada una de las palabras clave. Por ejemplo, para *food*, la relación más fuerte es con seguridad o términos similares (desabastecimiento, inseguridad, suministro), pero también aparece con frecuencia en el debate la crisis de precios (los términos «crisis» y «precios») y la importancia del «agua». Estos temas son relevantes en el debate público, ya que se estima que el hambre afectó a entre 691 millones y 783 millones de personas en el mundo en 2022. Esto representa un aumento de 122 millones de personas en comparación con 2019, antes de la pandemia, según datos proporcionados por la FAO, IFAD, UNICEF, WFP y WHO en 2023 (FAO et al., 2023).

La inseguridad alimentaria involucra muchas dimensiones no solo a nivel de suministro, sino que también se presenta por las restricciones económicas de diversos grupos de la población

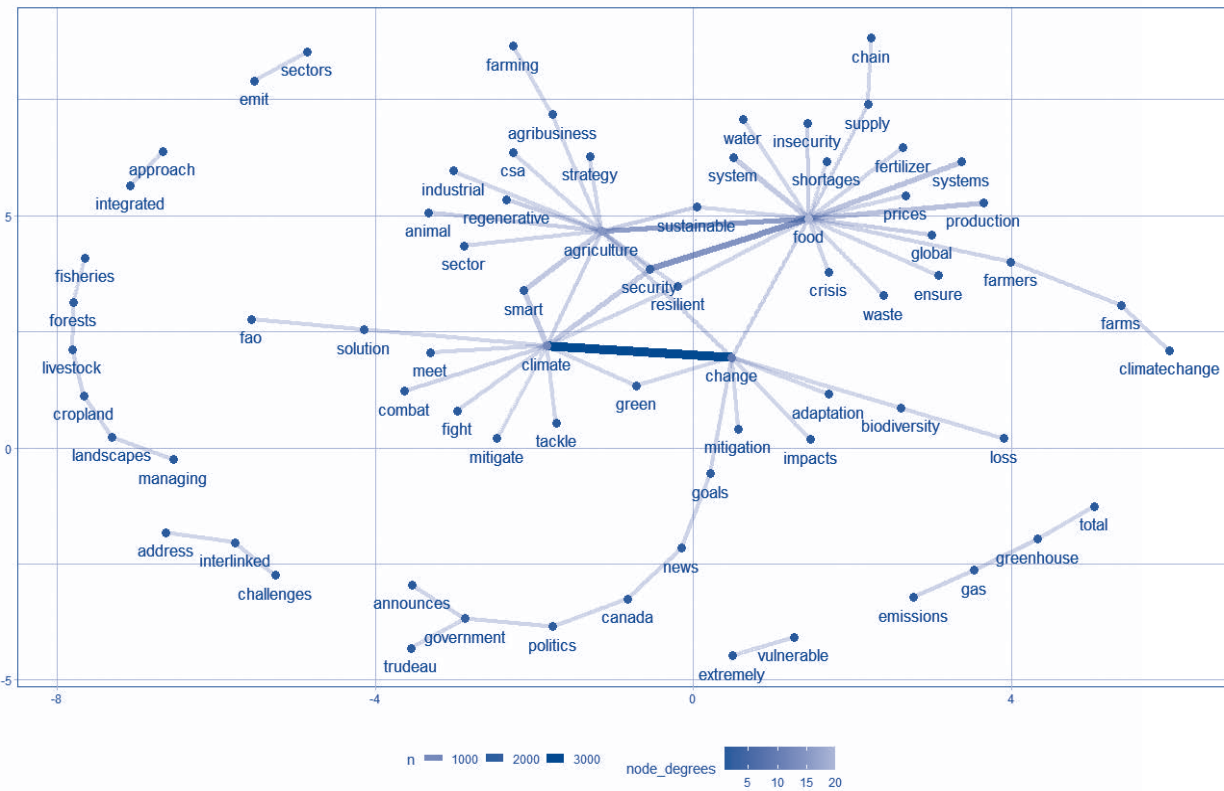
CUADRO N.º 3

PALABRAS FRECUENTES MENCIONADAS CON LOS TÉRMINOS DE BÚSQUEDA

FOOD	FREQ. RELATIVA (%)	AGRICULTURE	FREQ. RELATIVA (%)	CLIMATE	FREQ. RELATIVA (%)	CHANGE	FREQ. RELATIVA (%)
Security	30,46	Sector	4,61	Smart	38,05	Goals	3,77
Systems	13,49	Strategy	4,37	Resilient	11,83	Adaptation	2,73
Production	8,99	Agribusiness	4,13	Solution	8,23	Mitigation	2,73
Insecurity	4,28	CSA	3,26	Proofing	3,08	Green	2,40
Supply	3,77	Combat	1,83	Action	2,83	Biodiversity	2,27
Fertilizer	1,9	Industry	1,75	Crisis	1,80	Impacts	1,95
Crisis	1,79	Biodiversity	1,67	Friendly	1,54	Threatens	1,69
Prices	1,46	Practices	1,67	Justice	1,03	Energy	1,10
Waste	1,43	Innovations	1,03	Activists	0,77	Severe	1,04

GRÁFICO 6
RED DE PALABRAS FRECUENTES

Red de palabras frecuentes en los tweets



donde los altos precios pueden hacer que los alimentos de calidad estén fuera de su alcance. Los suministros de alimentos cambian continuamente por causa de la demanda, que se ve influenciada por cambios en el estilo de vida y cambios demográficos, así como de la oferta que incluyen los métodos de producción, los precios, la comercialización y la promoción de los alimentos (Vermeulen *et al.*, 2012). Todo esto afecta tanto al abastecimiento como a los precios. La FAO encuentra que en muchos países africanos gran parte del consumo de alimentos en los hogares rurales proviene de compras locales lo cual se considera una desviación importante de la imagen tradicional de los hogares rurales de

subsistencia (FAO, IFAD, UNICEF, WFP y WHO, 2023).

Aunque el abastecimiento de alimentos puede estudiarse desde muchas perspectivas (e. g. desperdicio de alimentos), existe el dilema de la capacidad de la agricultura para mitigar su contribución al cambio climático, y a su vez la necesidad de lograr satisfacer la demanda creciente de alimentos (Vermeulen *et al.*, 2012). En este sentido, vemos que para agricultura los términos con una relación más estrecha son «sostenible», «inteligente», «resiliente», «estrategia», «animal» e «industria». La resiliencia y la incorporación de tecnología parece ser la alternativa para cubrir las necesidades de una agricultura sostenible, pero

lo suficientemente eficiente para abastecer a toda la población. Los avances en tecnologías digitales e inteligencia artificial comienzan a ser herramientas para transformar las cadenas de suministro (Lezoche *et al.*, 2020). Sin embargo, sin estrategias de implementación y adopción integrales, la tecnología puede ser un medio para ampliar las brechas entre países y regiones (Banco Mundial, 2023).

Cambio climático se relaciona con «resiliencia», «resistencia», «adaptación», «acción», «justicia» y «crisis». Estudios previos encuentran resultados similares, donde identifican que el cambio climático suele tener una relación «política» con interés de modelar

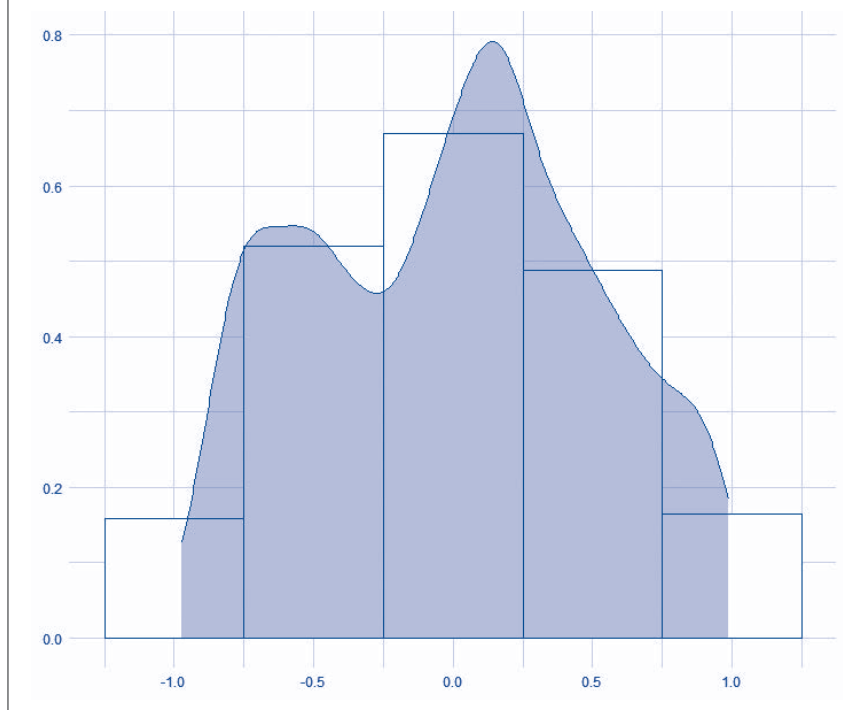
el futuro a través de la política climática, donde se mencionan términos como adaptación, mitigación y energía (Haunschild et al., 2019). Shen y Wang (2023) también mencionan que el cambio climático tiene una relación política, pero hacen hincapié en que la diferencia de opiniones en temas de cambio climático está íntimamente ligada con la ubicación geográfica y el nivel de desarrollo. Por ejemplo, estos autores señalan cómo China ha pasado de centrarse en los impactos a buscar y proponer estrategias de mitigación, mientras que el resto de los países del G20 están más enfocados al activismo, la política climática y diversas propuestas que la regulen. La participación con tintes políticos sobre el cambio climático puede reforzar una estrategia «de abajo hacia arriba», donde se buscan alternativas frente a las soluciones globales que no han logrado cubrir las necesidades y emergencias locales.

También podemos encontrar grupos de palabras que son relevantes en los sistemas alimentarios, por ejemplo, las parejas de palabras «extremadamente – vulnerable» y «enfoque integrado». La primera dupla hace notar que existe una preocupación por grupos vulnerables e incluso ecosistemas vulnerables. Por otro lado, la segunda dupla nos sugiere la necesidad de acciones conectadas, grupos interdisciplinarios y soluciones integrales que puedan abordar una problemática que afecta en distintos ámbitos.

2. Análisis de sentimientos

Se realizó un análisis de sentimientos para los 2.989 tweets. Los resultados muestran que el sentimiento general es neutral

GRÁFICO 7
RoBERTa SCORE



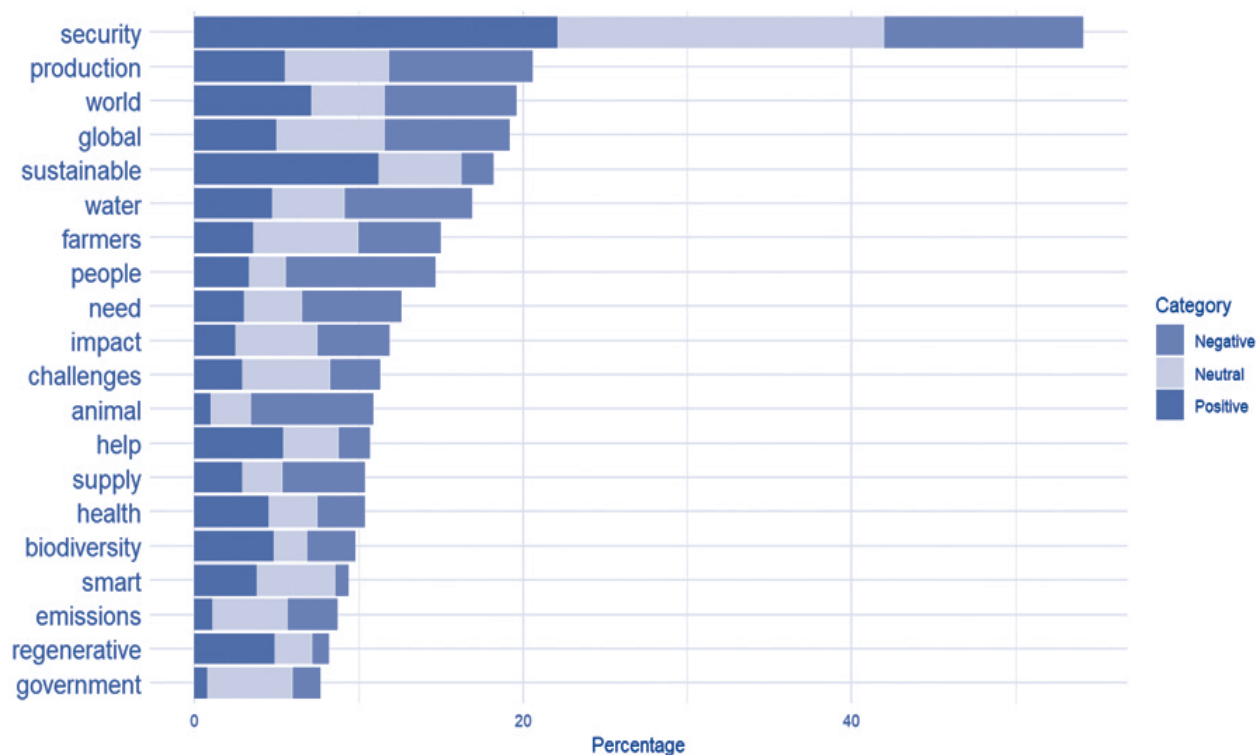
(52,89 por 100). El 26,64 por 100 muestra un sentimiento negativo y el 20,47 por 100 es positivo. Aunque la mayoría es neutral (gráfico 7), el sentimiento negativo domina el sentimiento positivo. La neutralidad del conjunto de datos puede deberse a que organismos internacionales como la FAO o la COP27 son de los miembros más activos en el conjunto de datos. Instituciones de este tipo suelen presentar información sobre iniciativas, proyectos, llamadas a la acción y diversas propuestas donde no suelen mostrar opiniones ni negativas ni positivas.

El gráfico 7 muestra las 20 palabras más mencionadas en los tweets y con que sentimiento se relacionan. El término de seguridad es un tema que, independientemente del sentimiento, es central en el debate sobre

el cambio climático, alimentación y la agricultura. La seguridad alimentaria es un tema de gran relevancia que se aborda desde el reclamo (sentimiento negativo), a través de programas y llamadas a la acción (sentimiento neutral) o a través de la propuesta de alternativas que permiten alcanzar la seguridad alimentaria (sentimiento positivo). La seguridad alimentaria no solo corresponde a la producción de alimentos, también abarca aspectos como desperdicio de alimentos, distribución de alimentos, precios al consumidor, entre otros. «Producción» es un término que también se menciona frecuentemente con sentimientos negativos.

Otro término frecuentemente mencionado en las tres categorías es «agua», aunque se menciona más en tweets con

GRÁFICO 8
PALABRAS MÁS FRECUENTES POR CATEGORÍA DE SENTIMIENTO



sentimiento negativo. La escasez de agua en diversas partes del mundo es indiscutible, ya sea como denuncia (negativa) o como búsqueda de alternativas (positiva). El cambio climático conduce a patrones de precipitación impredecibles con sequías e inundaciones relevantes, lo cual dificulta la planificación convencional de los recursos hídricos para satisfacer la creciente demanda de agua. La escasez de agua constituye una verdadera amenaza para la seguridad alimentaria, ya que con el aumento de población se tendrán que cultivar más alimentos con recursos hídricos limitados (FAO, 2023).

Por otro lado, «animal» es una de las palabras más frecuente en los tweets calificados como sentimientos negativos. Aunque se

espera que el consumo de carne (principalmente de ave) aumente un 14 por 100 a nivel mundial para 2030 (OCDE y FAO, 2020), en los últimos años han cobrado impulso los debates en torno a la producción y el consumo de carne, y un número cada vez mayor de personas prefiere consumir productos basados en proteína animal.

Además, con predominancia de sentimiento negativo se menciona la palabra «suministro». Cambios como la creciente urbanización contribuyen a la modificación de las cadenas de suministro alimentarias. El desafío derivado del cambio climático junto con los cambios de alimentación, el aumento de las demandas de las poblaciones urbanas y los conflictos sociales imponen una presión

sustancial sobre el suministro de alimentos en las regiones en desarrollo. Por ende, el tipo de dieta que consumen los hogares se ve determinado por el coste y la asequibilidad, que a su vez dependen de la estructura de los sistemas agroalimentarios, incluidas las cadenas de suministro de alimentos. Estos factores deben tenerse en cuenta al formular políticas e inversiones eficaces destinadas a garantizar que las poblaciones rurales, periurbanas y urbanas tengan acceso a dietas asequibles y saludables. Finalmente, «inteligente», «sustentable» y «regenerativa» aparecen en los tweets valorados positivamente y muy poco en los negativos. Los cambios tecnológicos pueden percibirse como una solución o una necesidad frente al cambio climático y los sistemas alimentarios.

VI. CONCLUSIONES

Nuestros resultados revelan que las implicaciones del cambio climático sobre los sistemas agroalimentarios es un tema relevante dentro de Twitter, liderando el debate las organizaciones internacionales como FAO, los medios de comunicación como *National Geographic*, diferentes ONG, así como diferentes líderes políticos y activistas particulares.

Los organismos internacionales y los medios de comunicación son los usuarios más populares por número de seguidores, por tanto, sus mensajes llegan a una gran audiencia. No obstante, algunos de estos organismos internacionales, a excepción de la FAO, no son capaces de generar gran impacto dentro del debate. Es en este aspecto donde actores individuales como pueden ser líderes políticos y activistas particulares juegan un papel relevante al generar mayor impacto y fomentar el debate, pudiendo servir, por tanto, como agentes de cambio dentro del sistema.

De igual manera, nuestros resultados reflejan que el debate en las redes sociales está en línea con el debate actual científico al discutir no solo las implicaciones para la población, sino también las estrategias para su mitigación y adaptación. En concreto, se encuentra un gran porcentaje de *tweets* que discuten las implicaciones de seguridad alimentaria que puede tener el cambio climático, así como su relevancia global, la necesidad de un sistema sostenible y las implicaciones del uso y disponibilidad del agua. El sistema agroalimentario se discute como un sistema integral, incluyendo a productores, industria y distribu-

ción. Además, en lo que refiere al sector agrícola se discuten ampliamente las estrategias de mitigación y sus implicaciones en los agronegocios. Igualmente, estas estrategias se asocian con el cambio. En este sentido, los conceptos seguridad, sostenibilidad, resiliencia e inteligente, centran la red de tópicos discutidos. No obstante, también tiene relevancia dentro de la discusión pública las implicaciones que la crisis de precios en los alimentos puede tener dentro del sistema.

Los sentimientos expresados son en gran porcentaje neutrales en línea con el uso de Twitter como fuente de información. Ahora bien, el porcentaje de sentimientos negativos es superior al porcentaje de sentimientos positivos como consecuencia de las implicaciones negativas de los efectos del cambio climático sobre los sistemas agroalimentarios. Por tanto, los usuarios de Twitter presentan una clara preocupación sobre las implicaciones que el cambio climático tiene sobre estos sistemas.

El análisis detallado de los diferentes tópicos que integran el debate público muestra diferencias claras en los sentimientos expresados. En general, los *tweets* que discuten sobre la producción y suministros de alimentos presentan sentimientos negativos, al igual que los *tweets* que discuten sobre el uso y disponibilidad de los recursos hídricos. Otro tópico que muestra fuertes sentimientos negativos son los relacionados con la producción y bienestar animal.

Por el contrario, los usuarios presentan sentimientos positivos para aquellos *tweets* que mencionan estrategias de mitigación y adaptación inteligentes, sostenibles y regenerativas.

Este resultado muestra claramente como los usuarios de Twitter tienen una actitud positiva hacia el papel de la tecnología y la implementación de estas estrategias a lo largo de los diferentes subsectores, procesos y agentes que integran los sistemas agroalimentarios.

Desde el punto de vista práctico, el análisis presentado tiene implicaciones tanto teóricas como prácticas. En primer lugar, al igual que estudios recientes encontramos que el modelo clásico de comunicación en dos etapas de Paul Lazarsfeld, Bernard Berelson y Hazel Gaudet (1940) está presente dentro de los sistemas agroalimentarios y los eventos relevantes que los afectan. Esto implica que la discusión pública está centralizada y el mayor impacto lo generan un bajo número de organizaciones influyentes, medios de comunicación y líderes prominentes de opinión.

Igualmente, encontramos Twitter como un medio amplio de comunicación que debate una gran variedad de tópicos relacionados con el cambio climático; preocupado por sus efectos y esperanzado hacia las medidas de adaptación. Por tanto, los gobernantes que quieran mejorar la comunicación tanto de los impactos negativos como de las medidas implantadas para su atenuación pueden emplear esta red como vía de comunicación. Además, las instituciones públicas pueden emplear esta información para monitorizar, incluso a escala local y en tiempo real, las percepciones, preocupaciones y tendencias sobre el cambio climático y los sistemas agroalimentarios. Esta información también puede ser empleada para analizar las percepciones sobre determinadas

acciones políticas implantadas y evaluar las estrategias de comunicación desarrolladas. Desde el punto de vista empresarial, conocer las preocupaciones de los consumidores puede ser empleado para el correcto diseño de estrategias comerciales y de comunicación, cubriendo las necesidades demandas por los consumidores en cuanto a sostenibilidad se refiere.

NOTAS

(1) Debido a los cambios que han surgido en esta red social, la API Académica ha sido deshabilitada y ya no se pueden acceder a los datos con esta modalidad.

(2) <https://huggingface.co/cardiffnlp/twitter-roberta-base-sentiment>

BIBLIOGRAFÍA

ANCÍN, M., PINDADO, E. y SÁNCHEZ, M. (2022). New trends in the global digital transformation process of the agri-food sector: An exploratory study based on Twitter. *Agricultural Systems*, 203, 103520. doi:10.1016/j.agsy.2022.103520

ATUBE, F., MALINGA, G. M., NYEKO, M., OKELLO, D. M., ALARAKOL, S. P. y OKELLO-UMA, I. (2021). Determinants of smallholder farmers' adaptation strategies to the effects of climate change: Evidence from northern Uganda. *Agriculture & Food Security*, 10(1), pp. 1-14.

BANCO MUNDIAL (2023). *Digital development*. World Bank. <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment/overview>

BARBIERI, F., CAMACHO-COLLADOS, J., ESPINOSA ANKE, L. y NEVES, L. (2020). TweetEval: Unified benchmark and comparative evaluation for tweet classification. In *Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2020*, pp. 1644-1650, Online. Association for Computational Linguistics.

BARRIE, C. y HO, J. (2021). Academictwitter: an R package to access the Twitter Academic Research Product Track v2 API endpoint.

Journal of Open Source Software, 6(62), 3272. doi:10.21105/joss.03272, <https://github.com/cjbarrie/academictwitter>

BARTELS, J. y ONWEZEN, M. C. (2014). Consumers' willingness to buy products with environmental and ethical claims: the roles of social representations and social identity. *International Journal of Consumer Studies*, 38(1), pp. 82-89.

BRYAN-SMITH, L., GODSALL, J., GEORGE, F., EGODE, K., DETHLEFS, N. y PARSONS, D. (2023). Real-time social media sentiment analysis for rapid impact assessment of floods. *Computers & Geosciences*, 178, 105405.

BUJIS, A., HOVARDAS, T., FIGARI, H., CASTRO, P., DEVINE-WRIGHT, P., FISCHER, A. y SELGE, S. (2012). Understanding people's ideas on natural resource management: research on social representations of nature. *Society & Natural Resources*, 25(11), pp. 1167-1181.

CAMPBELL, B. M., HANSEN, J., RIOUX, J., STIRLING, C. M. y TWOMLOW, S. (2018). Urgent action to combat climate change and its impacts (SDG 13): transforming agriculture and food systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 34, pp. 13-20.

CHAE, B. (2015). Insights from hashtag #supplychain and twitter analytics: Considering twitter and twitter data for supply chain practice and research. *International Journal of Production Economics*, 165, pp. 247-259. doi:10.1016/j.ijpe.2014.12.037

CLAPP, J., NEWELL, P. y BRENT, Z. W. (2018). The global political economy of climate change, agriculture and food systems. *The Journal of Peasant Studies*, 45(1), pp. 80-88.

DINESH, D., HEGGER, D. L., KLERKX, L., VERVOORT, J., CAMPBELL, B. M. y DRIESSEN, P. P. (2021). Enacting theories of change for food systems transformation under climate change. *Global Food Security*, 31, 100583.

DUNCAN, E., GLAROS, A., ROSS, D. Z. y NOST, E. (2021). New but for whom? Discourses of innovation in precision agriculture. *Agriculture and Human Values*, 38, pp. 1181-1199.

EFFROSYNIDIS, D., KARASAKALIDIS, A. I., SYLAIOS, G. y ARAMPATZIS, A. (2022). The climate change Twitter dataset. *Expert Systems with Applications*, 204, 117541.

FAO (2023). *Water scarcity means less water for agriculture production, which in turn means less food available, threatening food security and nutrition*. FAO. <https://www.fao.org/newsroom/detail/water-scarcity-means-less-water-for-agriculture-production-which-in-turn-means-less-food-available-threatening-food-security-and-nutrition/en>

FAO, IFAD, UNICEF, WFP y WHO (2023). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum*. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc3017en>

FAOSTAT (2023). *Annual Population*. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/OA> (accessed on 22 August 2023)

FANZO, J., DAVIS, C., MCLAREN, R. y CHOUFANI, J. (2018). The effect of climate change across food systems: Implications for nutrition outcomes. *Global Food Security*, 18, pp. 12-19.

FISCHER, A., PETERS, V., NEEBE, M., VÁVRA, J., KRIEL, A., LAPKA, M. y MEGYESI, B. (2012). Climate change? No, wise resource use is the issue: social representations of energy, climate change and the future. *Environmental Policy and Governance*, 22(3), pp. 161-176.

FLANAGIN, A. J. y METZGER, M. J. (2007). The role of site features, user attributes, and information verification behaviors on the perceived credibility of web-based information. *New Media & Society*, 9(2), pp. 319-342. doi:10.1177/1461444807075015

FRIEL, S., SCHRAM, A. y TOWNSEND, B. (2020). The nexus between international trade, food systems, malnutrition and climate change. *Nature Food*, 1(1), pp. 51-58.

GAYMARD, S., GOUJON, B. y LEFEBVRE, M. (2020). Adherence to environmental regulation in the European Union Common Agricultural Policy: Social

<p>representations and conditionality among French farmers. <i>Journal of Agricultural & Food Information</i>, 21(3-4), pp. 104-125.</p> <p>GAYTAN CAMARILLO, M., FERGUSON, E., LIEVAR, V. y SPENCE, A. (2021). Big changes start with small talk: Twitter and climate change in times of coronavirus pandemic. <i>Frontiers in Psychology</i>, 2308.</p> <p>GHALIBAF, M. B., GHOLAMI, M. y AHMADI, S. A. (2023). Climate Change, Food System, and Food Security in Iran. <i>Journal of Agricultural Science and Technology</i>, 25(1), pp. 1-17.</p> <p>GONZÁLEZ-BAILÓN, S. y DE DOMENICO, M. (2021). Bots are less central than verified accounts during contentious political events. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i>, 118(11), e2013443118. doi:10.1073/pnas.2013443118</p> <p>HAUNSCHILD, R., LEYDESORFF, L., BORNMANN, L., HELLSTEN, I. y MARX, W. (2019). Does the public discuss other topics on climate change than researchers? A comparison of explorative networks based on author keywords and hashtags. <i>Journal of Informetrics</i>, 13(2), pp. 695-707.</p> <p>HE, W., ZHA, S. y LI, L. (2013). Social media competitive analysis and text mining: A case study in the pizza industry. <i>International Journal of Information Management</i>, 33(3), pp. 464-472.</p> <p>HLPE (2014). <i>Food Losses and Waste in the Context of Sustainable Food Systems</i>. Rome. http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf</p> <p>HOLMBERG, K. y HELLSTEN, I. (2015). Gender differences in the climate change communication on Twitter. <i>Internet Research</i>, 25(5), pp. 811-828.</p> <p>HOWARTH, C. (2006). A social representation is not a quiet thing: Exploring the critical potential of social representations theory. <i>British Journal of Social Psychology</i>, 45(1), pp. 65-86.</p> <p>IFPRI, INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE (2021). <i>2021 Global food policy report: Transforming food systems after COVID-19</i>. Washington, DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI).</p>	<p>KIM, J. y YOO, J. (2012). Role of sentiment in message propagation: Reply vs. retweet behavior in political communication. Paper presented at the 2012 <i>International Conference on Social Informatics</i>, pp. 131-136. doi:10.1109/SocialInformatics.2012.33</p> <p>JOFFE, H. (2003). Risk: From perception to social representation. <i>British Journal of Social Psychology</i>, 42(1), pp. 55-73.</p> <p>KIRILENKO, A. P. y STEPCHENKOVA, S. O. (2014). Public microblogging on climate change: One year of Twitter worldwide. <i>Global Environmental Change</i>, 26, pp. 171-182.</p> <p>LEZOCHÉ, M., HERNÁNDEZ, J. E., ALEMANY DÍAZ, M. D. M. E., PANETTO, H. y KACPRZYK, J. (2020). Agri-food 4.0: A survey of the supply chains and technologies for the future agriculture. <i>Computers in Industry</i>, 117, 103187. doi:10.1016/j.compind.2020.103187</p> <p>LIPPER, L., et al. (2014). Climate-smart agriculture for food security. <i>Nature Climate Change</i>, 4(12), pp. 1068-1072.</p> <p>LIU, Y., OTT, M., GOYAL, N., DU, J., JOSHI, M., CHEN, D. y STOYANOV, V. (2019). RoBERTa: A robustly optimized BERT pretraining approach. arXiv Pre-Print Server.</p> <p>LYNAM, T. (2016). Exploring social representations of adapting to climate change using topic modeling and Bayesian networks. <i>Ecology and Society</i>, 21(4).</p> <p>MOSCOVICI, S. (2001). <i>Social representations: Essays in social psychology</i>. Nyu Press.</p> <p>MOSTAFA, M. M. (2021). Information diffusion in halal food social media: A social network approach. <i>Journal of International Consumer Marketing</i>, 33(4), pp. 471-491.</p> <p>NILES, M. T., et al. (2018). Climate change mitigation beyond agriculture: a review of food system opportunities and implications. <i>Renewable Agriculture and Food Systems</i>, 33(3), pp. 297-308.</p>	<p>OECD/FAO (2020). <i>OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029</i>. Rome, Paris: FAO/OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/1112c23ben</p> <p>ORTIZ-BOBEA, A., AULT, T. R., CARRILLO, C. M., CHAMBERS, R. G. y LOBELL, D. B. (2021). Anthropogenic climate change has slowed global agricultural productivity growth. <i>Nature Climate Change</i>, 11(4), pp. 306-312. doi:10.1038/s41558-021-01000-1</p> <p>OWINO, V., KUMWENDA, C., EKESA, B., PARKER, M. E., EWOLDT, L., ROOS, N., T. LEE, W. y TOME, D. (2022). The impact of climate change on food systems, diet quality, nutrition, and health outcomes: A narrative review. <i>Frontiers in Climate</i>, 4.</p> <p>PAUL, I., KHATTAR, A., KUMARAGURU, P., GUPTA, M. y CHOPRA, S. (2019). Elites tweet? characterizing the twitter verified user network. Paper presented at the 2019 <i>IEEE 35th International Conference on Data Engineering Workshops (ICDEW)</i>, pp. 278-285. doi:10.1109/ICDEW.2019.00006</p> <p>PINDADO, E. y BARRENA, R. (2021). Using Twitter to explore consumers' sentiments and their social representations towards new food trends. <i>British Food Journal</i>, 123(3), pp. 1060-1082.</p> <p>PRICE, C. (2021). The online genetically modified food debate: Digital food activism, science and alternative knowledges. <i>Digital Geography and Society</i>, 2, 100017.</p> <p>QUÉTIÉ, F., RIVOAL, F., MARTY, P., DE CHAZAL, J., THUILLER, W. y LAVOREL, S. (2010). Social representations of an alpine grassland landscape and socio-political discourses on rural development. <i>Regional Environmental Change</i>, 10, pp. 119-130.</p> <p>RUGGERI, A. y SAMOGGIA, A. (2018). Twitter communication of agri-food chain actors on palm oil environmental, socio-economic, and health sustainability. <i>Journal of Consumer Behaviour</i>, 17(1), pp. 75-93.</p> <p>SAMOGGIA, A., RIEDEL, B. y RUGGERI, A. (2020). Social media exploration for understanding food product attributes perception: the case of coffee and health with Twitter</p>
---	--	---

<p>data. <i>British Food Journal</i>, 122(12), pp. 3815-3835. https://doi.org/10.1108/bfj-03-2019-0172</p> <p>SANFORD, M., PAINTER, J., YASSERI, T. y LORIMER, J. (2021). Controversy around climate change reports: a case study of Twitter responses to the 2019 IPCC report on land. <i>Climatic Change</i>, 167(3-4), p. 59.</p> <p>SECINARO, S., BRESCIA, V., CALANDRA, D. y BIANCONE, P. (2020). Employing bibliometric analysis to identify suitable business models for electric cars. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 264, 121503.</p> <p>SHEN, C. y WANG, Y. (2023). Concerned or Apathetic? Exploring online public opinions on climate change from 2008 to 2019: A Comparative study between China and other G20 countries. <i>Journal of Environmental Management</i>, 332, 117376.</p> <p>SMALL, T. A. (2011). What the hashtag? Information. <i>Communication & Society</i>, 14(6), pp. 872-895.</p>	<p>SPRING, A., CARTER, B. y BLAY-PALMER, A. (2018). Climate change, community capitals, and food security: building a more sustainable food system in a northern Canadian boreal community. <i>Canadian Food Studies/ La Revue Canadienne des Études sur l'Alimentation</i>, 5(2), pp. 111-141.</p> <p>SHUKLA, P. R., SKEA, J., CALVO BUENDIA, E., MASSON-DELMOTTE, V., PÖRTNER, H.-O., ROBERTS, D. C., ZHAI, P., SLADE, R., CONNORS, S., VAN DIEMEN, R., FERRAT, M., HAUGHEY, E., LUZ, S., NEOGI, S., PATHAK, M., PETZOLD, J., PORTUGAL PEREIRA, J., VYAS, P., HUNTLEY, E., KISSICK, K., BELKACEMI, M. y MALLEY, J. (eds.) (2019). <i>IPCC, 2019: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems</i>. Intergovernmental Panel on Climate Change.</p> <p>VASWANI, A., SHAZEER, N., PARMAR, N., USZKOREIT, J., JONES, L., AIDAN y POLOSUKHIN, I. (2017). <i>Attention is all you need</i>. arXiv Pre-Print Server.</p>	<p>VIDAL, L., ARES, G. y JAEGER, S. R. (2016). Use of emoticon and emoji in tweets for food-related emotional expression. <i>Food Quality and Preference</i>, 49, pp. 119-128.</p> <p>VERMEULEN, S. J., CAMPBELL, B. M. y INGRAM, J. S. I. (2012). Climate change and food systems. <i>Annual Review of Environment and Resources</i>, 37(1), pp. 195-222.</p> <p>WIDENER, M. J. y LI, W. (2014). Using geolocated Twitter data to monitor the prevalence of healthy and unhealthy food references across the US. <i>Applied Geography</i>, 54, pp. 189-197.</p> <p>ZHANG, Q., YI, G. Y., CHEN, L. y HE, W. (2023). Sentiment analysis and causal learning of COVID-19 tweets prior to the rollout of vaccines. <i>Plos One</i>, 18(2), e0277878. doi:10.1371/journal.pone.0277</p>
--	--	---

Resumen

La regulación europea de la actividad agraria, marcada por el Pacto Verde, pretende mitigar o revertir la amenaza climática, pero su desarrollo está condicionado por las diversas crisis que están afectando al equilibrio mundial. El objetivo de este trabajo es mostrar cómo ha evolucionado el mercado de los productos ecológicos en Europa y también en España antes y después del Pacto Verde. Para ello, se realiza un análisis de las estadísticas de producción y consumo de alimentos ecológicos y una revisión bibliográfica en la que se detectan las principales variables que afectan a la compra/consumo de productos ecológicos.

Palabras clave: agricultura ecológica, Pacto Verde, consumo, factores intrínsecos, factores extrínsecos, variables psicográficas.

Abstract

The European agricultural activity regulation, marked by the Green Deal, aims to mitigate or reverse the climate threat, but its development is conditioned by the various crises affecting global balance. The objective of this paper is to show how the market for organic products has evolved in Europe and also in Spain before and after the Green Deal. To achieve this, an analysis of the statistics of production and consumption of organic food is carried out, along with a literature review in which the main variables affecting the purchase/consumption of organic products are identified.

Keywords: organic agriculture, Green Deal, consumption, intrinsic factors, extrinsic factors, psychographic variables.

JEL classification: Q11, Q13.

EL MERCADO DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS ANTE EL RETO DEL GREEN DEAL

Margarita BRUGAROLAS

Laura MARTÍNEZ-CARRASCO

Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH)

Adrián RABADÁN

Rodolfo BERNABÉU

Universidad de Castilla-La Mancha

I. INTRODUCCIÓN

La crisis climática mundial ha llevado a las instituciones públicas a tomar medidas para intentar paliar, mitigar e incluso revertir sus efectos. En esta línea, en diciembre de 2019, la Comisión Europea puso en marcha un conjunto de iniciativas políticas, denominadas Pacto Verde Europeo (*Green Deal*). Su principal fin es situar a la Unión Europea (UE) en el camino hacia una transición ecológica, con el objetivo último de alcanzar la neutralidad climática en 2050. Se trata de un plan con un enfoque holístico y multisectorial, en el que se incluyen iniciativas que abarcan el clima, el medio ambiente, la energía, el transporte, la industria, la agricultura y las finanzas sostenibles, todas ellas estrechamente relacionadas (Comisión Europea, 2019).

Varias de las iniciativas que incluye el plan afectan directa o indirectamente a la agricultura y a la utilización de prácticas más sostenibles, entre las que la agricultura ecológica ocupa un lugar destacado. En concreto, la Estrategia de Biodiversidad de la Unión Europea hasta 2030 plantea recuperar los ecosistemas degradados regulando el uso de plaguicidas y fertilizan-

tes. Por otro lado, la Estrategia «De la Granja a la Mesa», cuyos objetivos son promover prácticas agrícolas sostenibles, reducir el impacto ambiental de la agricultura y fomentar una alimentación saludable y equilibrada, propone que el 25 por 100 de las tierras agrícolas se cultive en ecológico en 2030.

Ambas estrategias fueron aprobadas en el año 2020, pero desde entonces el escenario mundial ha sufrido serias crisis, como la pandemia por COVID-19, las tensiones en los mercados energéticos, la guerra de Ucrania y la de Israel y Gaza, que han sacudido con fuerza los mercados mundiales. Algunos de sus efectos, la fuerte inflación, las perturbaciones en la cadena de suministros y las mayores barreras comerciales, se están prolongando en el tiempo y están afectando a los mercados de alimentos en general y a los de alimentos ecológicos en particular.

El objetivo de este trabajo es mostrar cómo ha evolucionado el mercado de los productos ecológicos en Europa y también en España en los últimos años, antes y después del Pacto Verde. Para ello estructuramos el artículo en los siguientes apartados: en primer lugar, mostraremos las prin-

cipales cifras de la agricultura ecológica, posteriormente analizaremos la relación de la agricultura ecológica con las políticas públicas y en especial la Política Agraria Comunitaria (PAC), y finalmente nos centraremos en el estudio de las tendencias de los consumidores y los condicionantes que determinan su comportamiento en la compra y/o consumo de productos ecológicos.

II. EL MERCADO EUROPEO DE LOS PRODUCTOS ECOLÓGICOS

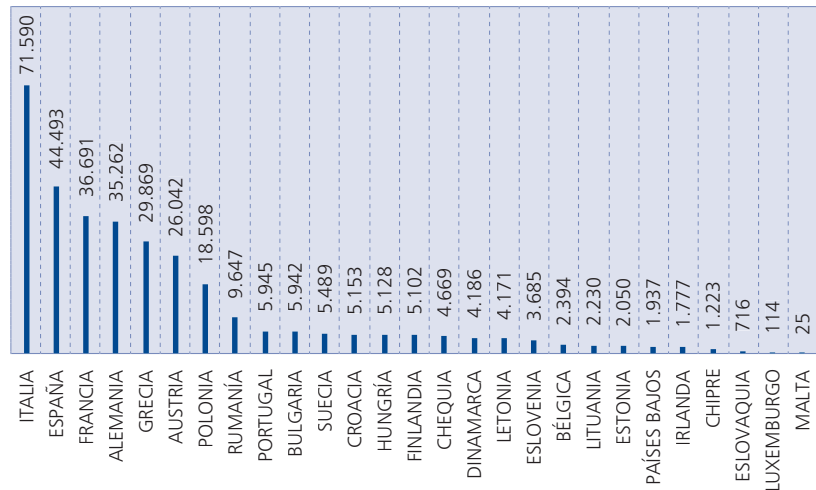
Con el objetivo de contextualizar la situación actual de la agricultura ecológica en Europa, a continuación, se muestran los datos estadísticos relativos a número de productores, superficie cultivada en ecológico, superficie cultivada media por productor y proporción que supone la superficie ecológica respecto al total de superficie agraria útil (SAU). Asimismo, se expone la evolución en los últimos años para los datos agregados de la UE (Comisión Europea, n.d.).

El número de productores ecológicos en la UE asciende a 334.128, siendo Italia con 71.590 productores ecológicos (21 por 100), España con 44.493 (13 por 100) y Francia con 36.691 (11 por 100), los países con un mayor número (gráfico 1).

En cuanto a la superficie total, la agricultura ecológica en la UE asciende a 14.724 ha, ubicadas mayoritariamente en los países señalados, aunque en distinto orden. En este caso, el país con mayor superficie es Francia, con 2.776 miles de ha (19 por 100), seguido de España, con 2.635 miles de ha (18 por 100) e Italia, con 2.186 miles de ha (15 por 100) (gráfico 2).

GRÁFICO 1
PRODUCTORES DE AGRICULTURA ECOLÓGICA EN LOS PAÍSES DE LA UE-27 EN 2020

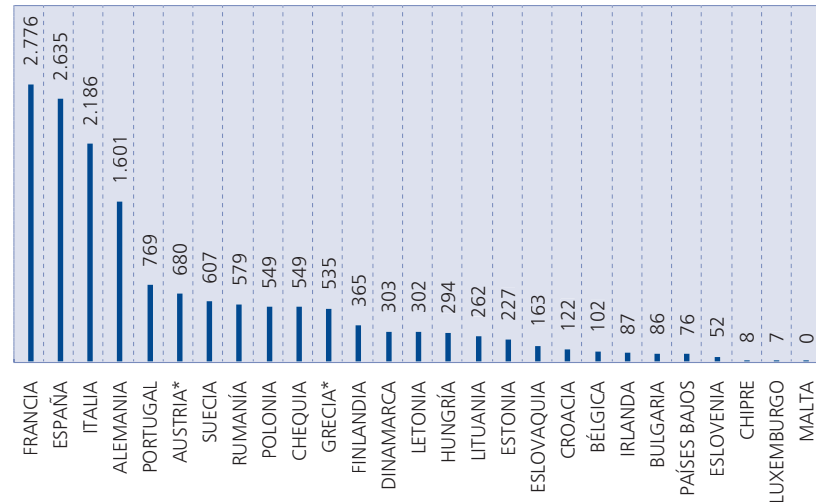
Número



Fuente: Comisión Europea (n.d.).

GRÁFICO 2
SUPERFICIE CULTIVADA DE AGRICULTURA ECOLÓGICA EN LOS PAÍSES DE LA UE-27 EN 2021

000 ha



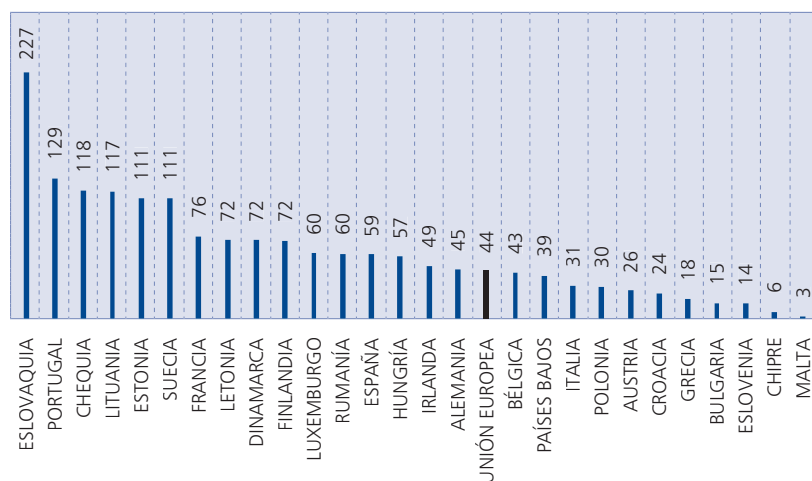
Nota: * Los datos de Austria y Grecia son de 2020.

Fuente: Comisión Europea (n.d.).

La superficie media por productor en la UE es de 44 ha, estando el rango comprendido entre las 3 de Malta y las 227 de Eslovaquia (gráfico 3).

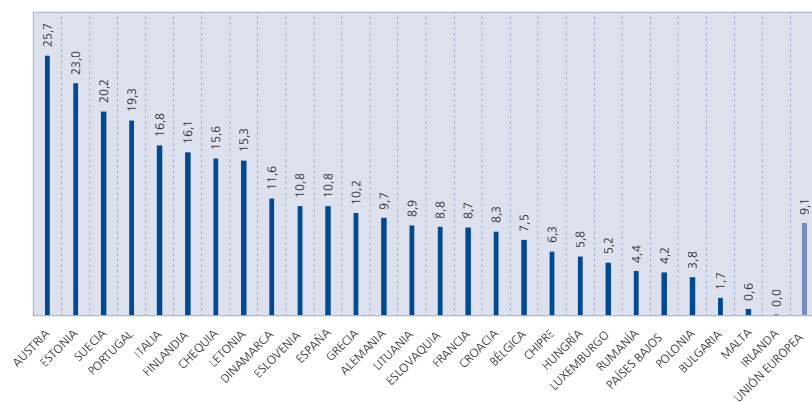
Finalmente, se muestran los datos de proporción de la superficie ecológica respecto a la superficie agraria útil en cada país. En la UE, en su conjunto,

GRÁFICO 3
SUPERFICIE MEDIA DE AGRICULTURA ECOLÓGICA POR PRODUCTOR
 Ha/productor



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Comisión Europea (n.d.).

GRÁFICO 4
PROPORCIÓN DE SUPERFICIE CULTIVADA EN ECOLÓGICO RESPECTO AL TOTAL DE LA SUPERFICIE AGRARIA ÚTIL EN LOS PAÍSES DE LA UE EN 2020
 Porcentaje



Fuente: Comisión Europea (n.d.).

ese valor es un 9,1 por 100, pero el rango es muy amplio, y mientras que algunos países ya han alcanzado la meta propuesta en la Estrategia «De la Granja a la Mesa» o están próximos a hacerlo, como Austria (25,7 por 100), Estonia (23 por 100),

Suecia (20,2 por 100) o Portugal (19,3 por 100), otros están muy alejados. En este grupo están Irlanda, Malta (0,6 por 100), Bulgaria (1,7 por 100), Polonia (3,8 por 100), Países Bajos (4,2 por 100). En cualquier caso, el obje-

tivo es aún remoto en la mayoría de los casos (gráfico 4).

Se muestra a continuación la evolución en los últimos años de las variables anteriormente consideradas (número de productores, superficie y porcentaje superficie ecológica/SAU total) en el conjunto de la UE.

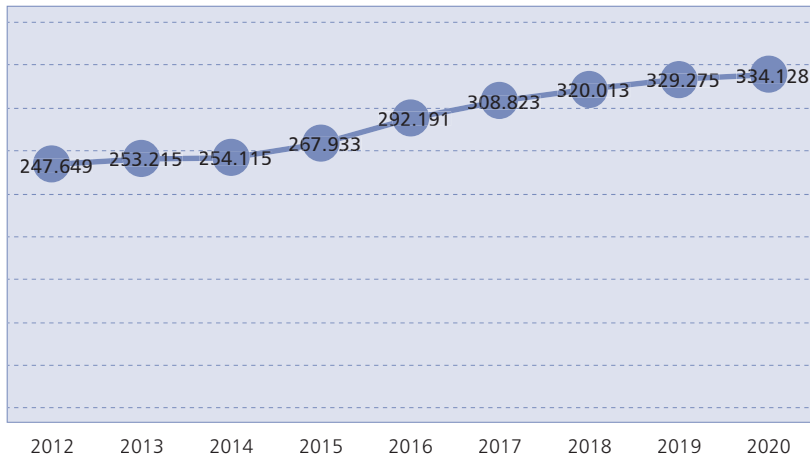
El número de productores se ha incrementado desde 2012 en un 35 por 100, destacando los incrementos del período 2015 y 2017 (gráfico 5), posiblemente debido a que en 2015 empezó a aplicarse la reforma de la PAC de 2013, con un marcado enfoque medioambiental.

La superficie de agricultura ecológica también se ha incrementado notablemente, sobre todo a partir de 2015, con una variación porcentual en el período considerado (2012-2020) de un 56 por 100 (gráfico 6).

En lo que respecta al porcentaje de superficie de agricultura ecológica/SAU, aunque la evolución es positiva (se ha pasado de un 5,88 en 2012 a un 9,09 por 100 en 2020), la UE está todavía muy lejos de alcanzar su objetivo de 2030, que supone que el 25 por 100 de las tierras de cultivo deben estar en ecológico. Se han realizado unas previsiones simples, considerando el escenario existente, y en el mejor de los casos (exponencial), apenas se superaría el 15 por 100 (gráfico 7).

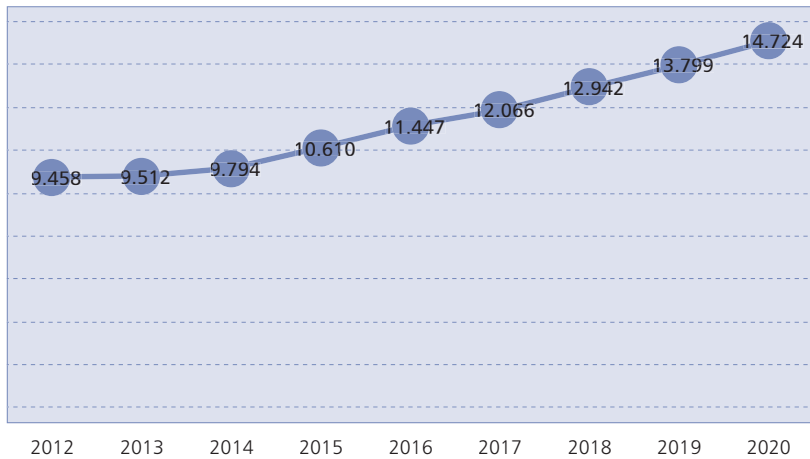
Una vez analizadas las cifras de producción, se muestran los datos relacionados con el mercado. En 2021, las ventas al por menor en la UE han sido de 46.665 millones de euros, lo que supone el 38 por 100 del mercado mundial de estos productos, cercano a los 125

GRÁFICO 5
EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PRODUCTORES ECOLÓGICOS EN LA UE
Número



Fuente: Comisión Europea (n.d.).

GRÁFICO 6
EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE AGRICULTURA ECOLÓGICA EN LA UNIÓN EUROPEA
000 ha



Fuente: Comisión Europea (n.d.).

billones de euros. A nivel mundial, la UE-27 ocupa la segunda posición, por detrás de Estados Unidos, que es el principal país en cuanto a mercado (48.618 millones de euros) y en consumo per cápita (143,7 euros/habitante). En lo que respecta

a esta última variable, aunque la UE-27 en su conjunto tiene un consumo promedio menor (104,3 euros/habitante), muchos países europeos incluidos en la UE-27 superan con creces el consumo de Estados Unidos (Willer et al., 2023).

En la UE-27, el mayor mercado de productos ecológicos es el alemán (15.870 millones de euros), seguido del de Francia (12.659 millones de euros), Italia (3.943 millones de euros), Suecia (2.764 millones de euros) y España (2.528 millones de euros). Estos cinco países suponen algo más del 80 por 100 del mercado total de la UE-27 (gráfico 8).

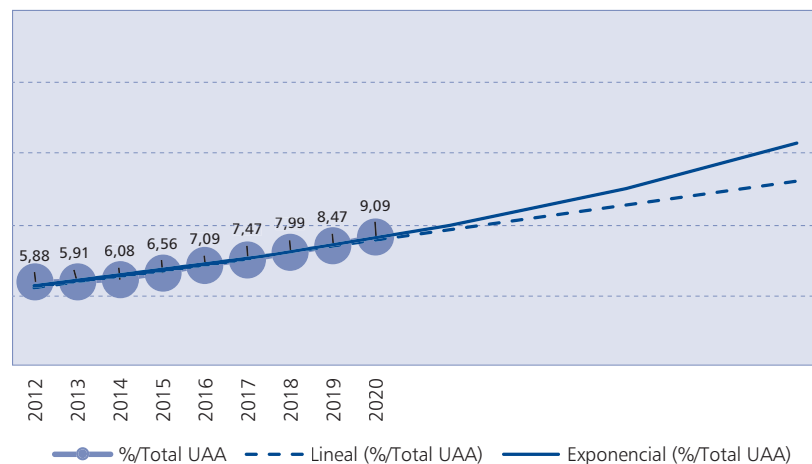
Si se observan los datos de ventas por habitante y año, los países que encabezan las listas son muy diferentes. En primer lugar, se encuentra Dinamarca (384 euros/habitante), seguido de Luxemburgo (313 euros/habitante), Austria (268 euros/habitante), Suecia (266 euros/habitante), Alemania (191 euros/habitante) y Francia (187 euros/habitante). España está en duodécima posición, con un consumo anual de 53 euros/habitante (gráfico 9).

La evolución de las ventas de productos ecológicos en el mercado de la UE-27 ha sido creciente. Sin tener en cuenta el efecto de la inflación, entre el año 2012 y 2021 el mercado se ha multiplicado por 2,2 (gráfico 10).

La evolución positiva del gasto por habitante y año ha sido aún mayor que la de las ventas, ya que se ha multiplicado por 2,5. El mayor incremento se produjo en el año 2020, año de la pandemia, en el que el atributo ecológico incrementó su valoración para los consumidores (Brugarolas et al., 2020), posiblemente porque en este período la preocupación por la salud y la alimentación fue mayor (gráfico 11).

GRÁFICO 7
EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE AGRICULTURA ECOLÓGICA
RESPECTO LA SAU TOTAL EN LA UE-27

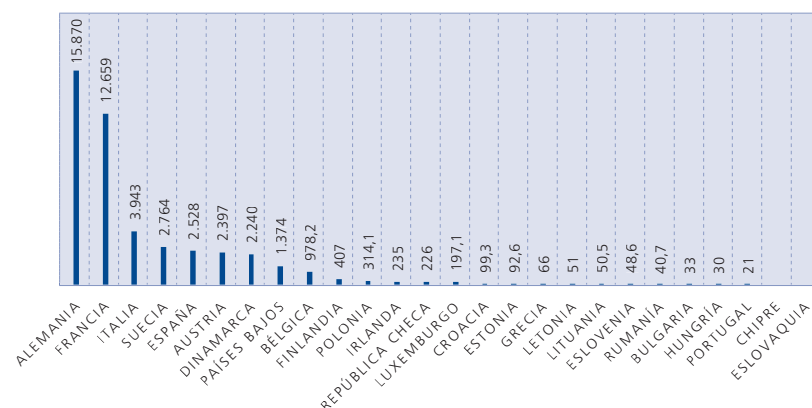
Porcentaje



Fuente: Comisión Europea (n.d.).

GRÁFICO 8
MERCADO DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS EN LA UE-27 POR PAÍS

Millones de euros



Fuente: Willer et al. (2023).

Pese a estas cifras positivas, el crecimiento del mercado ecológico en Europa ha cambiado de tendencia debido al incremento de la inflación provocado tras las últimas crisis mundiales. Los consumidores están disminuyendo su gasto en alimentación y aun-

que siguen concienciados con los temas ecológicos, medioambientales y de salud, algunos grupos de población han reducido su gasto en productos ecológicos, dirigiéndose en este tipo de productos, hacia opciones más baratas (Willer et al., 2023).

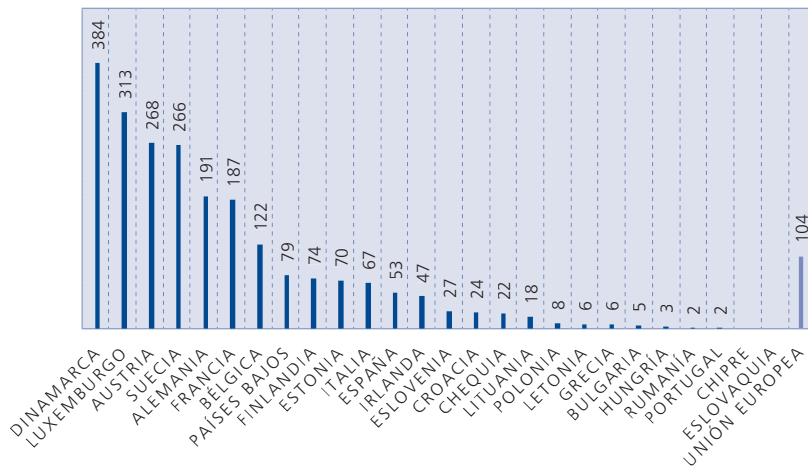
III. LA AGRICULTURA ECOLÓGICA Y SU RELACIÓN CON LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

La UE define a la agricultura ecológica como un sistema de cultivo basado en la utilización óptima y responsable de los recursos naturales, que permite obtener una amplia variedad de alimentos de buena calidad que respondan a la demanda de los consumidores mediante procesos que no dañen el medio ambiente, la salud humana, la salud y el bienestar de los animales ni la fitosanidad (Reglamento [UE] 2018/848 del Parlamento Europeo).

La agricultura ecológica se ha practicado a lo largo de la historia desde que el ser humano empezó a cultivar la tierra y en etapas posteriores, con la agricultura tradicional, hasta la denominada «Revolución Verde» de los años 50-60 del siglo XX, que conllevó la utilización de métodos que permitieron alimentar a una población mundial vulnerable tras la Segunda Guerra Mundial y con la agricultura totalmente paralizada (Sauerborn, 2002). El desarrollo y generalización de esta agricultura, denominada moderna, industrial o intensiva, ha sido tal que ha llegado hasta el punto de considerar alternativa a la agricultura ecológica.

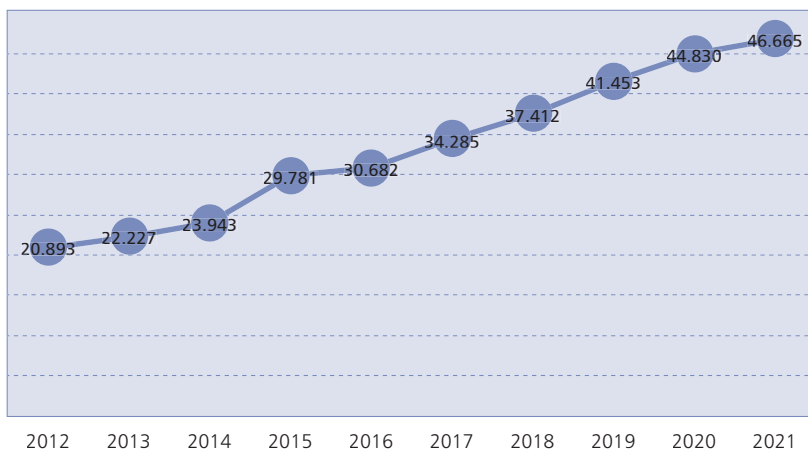
En Europa, la toma de conciencia sobre la degradación del suelo y del medio ambiente debida a las prácticas agrícolas comienza en los años veinte en Alemania, Suiza y Reino Unido, y de ahí se extendió en los años sesenta a otros países como Francia y España. En la década de los ochenta, la degradación medioambiental y la preocupación de los consumidores por la presencia de elementos perju-

GRÁFICO 9
GASTO POR HABITANTE/AÑO POR PAÍS DE LA UE-27
Euros/habitante



Fuente: Willer et al, (2023).

GRÁFICO 10
EVOLUCIÓN DE LAS VENTAS EN EL MERCADO DE LA UE-27
Millones de euros



Fuentes: Willer et al. (2020, 2021, 2022, 2023); Willer y Lernoud (2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios. Este reglamento fue sustituido en 2007 por el Reglamento (CE) 834/2007, y desde el 1 de enero de 2022 el Reglamento (UE) 2018/848 sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos sustituye a los anteriores.

En general, la aparición de los alimentos ecológicos ha jugado un papel importante para influir y establecer la agenda en el debate público sobre la producción y el consumo sostenible de alimentos. Actualmente, el decisor político es visto como un agente clave para el cambio hacia un sistema alimentario más sostenible, dado que la producción ecológica está ganando un lugar significativo en el debate público, así como en la definición de las estrategias políticas para el desarrollo agroalimentario (Klintman y Boström, 2012).

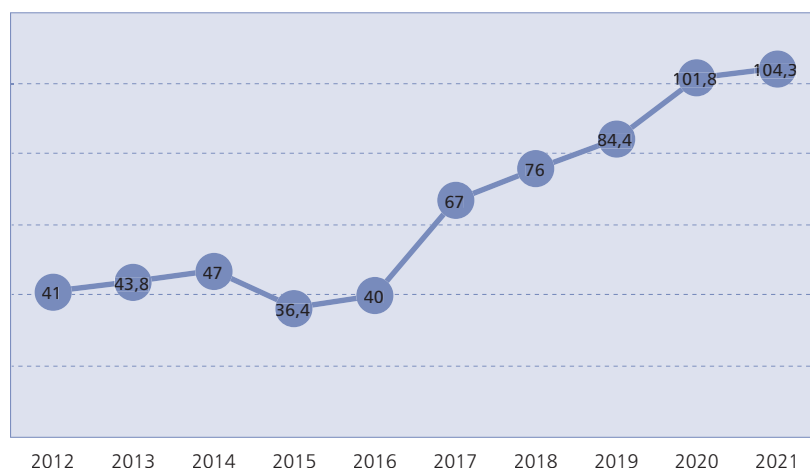
En Europa se han introducido medidas de ayuda financiera a la producción ecológica en el marco de la Política Agraria Comunitaria 2023-2027. Entre ellas destacan las siguientes (Comisión Europea, n.d.):

- Obligación de incluir en los planes estratégicos nacionales objetivos ambientales más ambiciosos y actualización de estos cuando se modifique la legislación en materia de clima y medio ambiente.
- Contribución de los planes estratégicos nacionales a los objetivos del Pacto Verde.
- Condicionalidad o exigencia de requisitos más estrictos relacionados con el medio ambiente para los beneficiarios de la PAC.

diciales para su salud y para los ecosistemas, llevó a la sociedad a considerar la necesidad de alcanzar un desarrollo sostenible, concepto popularizado tras la Cumbre de la Tierra de 1985 y el informe Brundtland (Winther, 2017). En este marco, también

se empieza a regular la agricultura ecológica en Europa y en el año 1989 aparece el primer reglamento de la denominación genérica «agricultura ecológica», entrando en vigor en 1991 el Reglamento (CEE) 2092/91 sobre la producción agrícola

GRÁFICO 11
EVOLUCIÓN DEL GASTO EN PRODUCTOS ECOLÓGICOS EN LA UE-27
Euros por persona y año



Fuentes: Willer *et al.* (2020, 2021, 2022, 2023); Willer y Lernoud (2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

- Incremento de las ayudas en pagos directos para los regímenes ecológicos y mayores incentivos para prácticas y enfoques agrícolas respetuosos con el clima y el medio ambiente (como la agricultura ecológica, la agroecología, la captura de carbono en suelos agrícolas, etc.), así como para mejoras en el bienestar de los animales.
- Incremento de los fondos destinados al desarrollo rural con medidas de apoyo al clima, la biodiversidad, el medio ambiente y el bienestar animal.
- Inclusión de gastos dedicados al medio ambiente en los programas operativos sectoriales.
- Exigencia sobre medidas relevantes para el clima y biodiversidad y apoyo a los objetivos en materia de biodiversidad, que supondrán una proporción elevada del presupuesto de la PAC.

Con lo expuesto, se verifica que la Política Agraria Comunitaria incluye en sus objetivos de forma implícita los de la política de producción ecológica, al garantizarse que los productores reciben una retribución justa por cumplir las normas de producción ecológica. Además, la creciente demanda de productos ecológicos por parte de los consumidores crea condiciones idóneas para un mayor desarrollo y expansión del mercado de esos productos y, por tanto, para el aumento de los ingresos de los productores que se dedican a la producción ecológica.

Por ello, los cambios en la producción y consumo deben de analizarse en el contexto de las regulaciones políticas. Desde el punto de vista del consumo de alimentos sostenibles, numerosos instrumentos han sido utilizados con una orientación específica hacia el consumidor, como campañas de información y etiquetado, lo que también ha contribuido a provo-

car cambios en la concienciación y actitudes de los consumidores (Sedlacko *et al.*, 2013).

Por todo ello, es previsible que el mercado de productos ecológicos, que ya venía experimentando un crecimiento notable, se vea afectado.

IV. ACEPTACIÓN DE LOS PRODUCTOS ECOLÓGICOS

El consumidor es una pieza clave en el mercado de productos ecológicos. Por un lado, es importante conocer las opiniones de la ciudadanía en aspectos clave relacionados con la sostenibilidad de la producción de alimentos; por otro lado, es fundamental entender el comportamiento de compra del consumidor de alimentos y los factores que le afectan ya que sus elecciones de compra decidirán el futuro de los alimentos ecológicos.

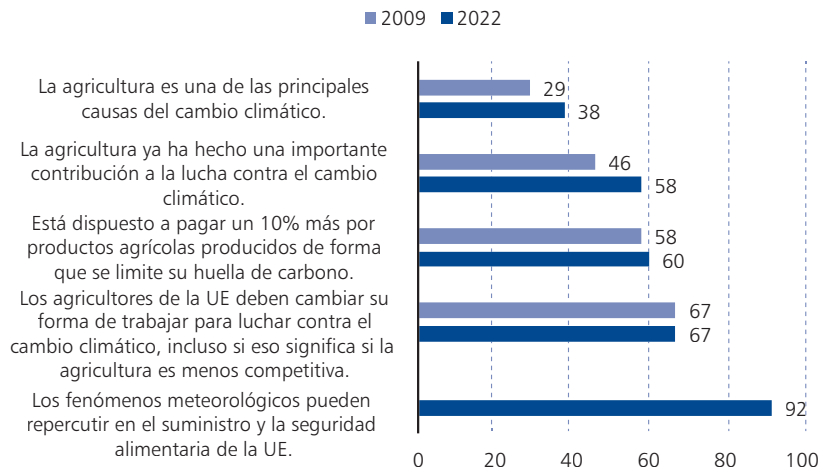
Para conocer la sensibilidad de la ciudadanía sobre la producción de alimentos, nos vamos a remitir a los resultados del último Eurobarómetro sobre la agricultura y la política agraria comunitaria, realizado en 27 Estados miembros de la UE entre febrero y marzo de 2022 a 26.511 ciudadanos europeos (Comisión Europea, 2022).

Según estos datos, nueve de cada diez europeos consideran que la agricultura y las áreas rurales son importantes para el futuro de la UE.

Sobre el impacto de la agricultura ecológica, el Eurobarómetro analiza las respuestas de los ciudadanos europeos sobre varias afirmaciones y realiza una comparación de los datos del último

año con los de 2009, para establecer si se han producido cambios en la opinión pública respecto a la imagen que tiene la ciudadanía de la producción ecológica. La afirmación con la que un mayor número de encuestados se muestra de acuerdo (92 por 100 de encuestados) es con que «Los fenómenos climáticos extremos pueden tener un impacto en la cadena alimentaria y en la seguridad alimentaria». La afirmación «Los agricultores en Europa necesitan cambiar su forma de trabajar para luchar contra el cambio climático, aunque esto suponga una pérdida en su competitividad» es respaldada por un 67 por 100 de los encuestados. La tercera más destacada es «Estarían dispuestos a pagar un 10 por 100 más por los productos producidos por métodos que limitan su huella de carbono» (60 por 100), seguida de cerca por «La agricultura ha hecho ya una importante contribución para luchar contra el cambio climático» (58 por 100 de encuestados). Finalmente, la afirmación menos respaldada entre la ciudadanía es que «La agricultura es una de las principales causas del cambio climático» (38 por 100). Sobre las variaciones respecto a 2009, solo hay un incremento destacable en las dos últimas. La afirmación con la que más nivel de acuerdo han mostrado no se incluyó en 2009 con lo que no se puede establecer comparación (gráfico 12). Este barómetro muestra una cierta incoherencia en las opiniones sobre el papel que juega la agricultura en el cambio climático ya que, por un lado, la ciudadanía no la considera responsable de sus efectos indeseables y, por otro, un importante porcentaje de europeos cree que los agricultores tienen un papel destacable en la lucha contra el cambio climático. Destacable es el hecho de que más de la mitad de los europeos estaría dispuesto a pagar más por productos respetuosos con el medioambiente.

GRÁFICO 12
OPINIONES SOBRE LA AGRICULTURA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO
Porcentaje de encuestados que se muestra de acuerdo



Fuente: Comisión Europea (2022).

GRÁFICO 13
AFIRMACIONES RELATIVAS A LOS PRODUCTOS ECOLÓGICOS
Porcentaje de encuestados que indican su nivel de acuerdo



Fuente: Comisión Europea (2022).

mático. Destacable es el hecho de que más de la mitad de los europeos estaría dispuesto a pagar más por productos respetuosos con el medioambiente.

En este Eurobarómetro también se ha preguntado a los euro-

peos por sus opiniones sobre los productos ecológicos (Comisión Europea, 2022). La afirmación con la que un mayor número de encuestados se muestra de acuerdo es con que «Son más caros que otros productos alimenticios» (92 por 100). Tras

ella, las siguientes afirmaciones tienen porcentajes cercanos al 80 por 100: «Cumplen con normas específicas sobre pesticidas, fertilizantes y antibióticos» (83 por 100); «Se producen con mejores prácticas medioambientales que otros productos» (81 por 100); y «Respetan normas de bienestar animal más estrictas que otros productos alimenticios» (80 por 100). Con porcentajes menores, «Son de mejor calidad que otros productos alimenticios» (74 por 100); «Tienen mejor sabor que otros productos alimenticios» (65 por 100); y, por último, «Son difíciles de encontrar en los supermercados, tiendas o mercados de la zona donde vives» (41 por 100) (gráfico 13).

V. FACTORES INFLUYENTES EN LA COMPRA/CONSUMO DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS

Como se ha visto en el Eurobarómetro, el precio se perfila como un factor limitante en la compra de productos ecológicos. Sin embargo, otros muchos factores afectan al comportamiento de compra de los consumidores.

El comportamiento de compra de productos sostenibles ha sido ampliamente estudiado en la literatura académica. En la década de los ochenta aparecen en Reino Unido, país pionero en este tipo de agricultura, los primeros trabajos sobre el «consumidor verde» (*green consumer*) (Elkington y Hailes, 1988). Desde entonces, son muchas las investigaciones que estudian diversos aspectos del consumo de estos productos y los factores que afectan a su elección.

Los modelos tradicionales sobre el comportamiento del

consumidor suponen que las elecciones del consumidor están determinadas por factores intrínsecos (apariciencia, sabor, aroma, textura,...), factores extrínsecos (precio, marca, garantía,...) y por las características económicas y sociodemográficas de los consumidores (Dove *et al.*, 2020; Radojević *et al.*, 2020). Además, se afirma que, en los países desarrollados, las elecciones alimentarias dependen cada vez más de factores adicionales asociados con la aparición de nuevas tendencias, tales como la preocupación por la salud o la degradación medioambiental, así como por otros aspectos políticos y sociales (Pretorius *et al.*, 2021). Todos ellos conforman las actitudes y valores de los consumidores que afectan a sus decisiones de compra y que se engloban en las denominadas variables psicográficas que, para algunos autores, tienen más importancia a la hora de explicar la elección de alimentos ecológicos (Dangi *et al.*, 2020; Yeh *et al.*, 2021).

1. Factores intrínsecos

Los factores intrínsecos se refieren a las características físicas y a la composición nutricional de los productos, que afectan a los atributos sensoriales (aspecto, olor, sabor, sonido y textura) y estos, a su vez, influyen en la percepción y experiencia del consumidor de alimentos (Enneking *et al.*, 2007).

En los alimentos ecológicos, la importancia del sabor y del aroma ha quedado probada en muchas ocasiones. Así, en el trabajo de Asioli *et al.*, (2014) realizado en Alemania e Italia, ambos atributos son los más importantes a la hora de decidir la compra de productos ecológicos. Nikolić

(2018) determina que las características sensoriales de los productos ecológicos son clave para el consumo de estos productos. Por otra parte, Bi *et al.*, (2015), determinaron que algunos consumidores están dispuestos a «sacrificar» la calidad sensorial por la «etiqueta ecológica».

2. Factores extrínsecos

Los atributos extrínsecos, entre los que se encuentran la marca, el precio, las etiquetas o los reclamos, están relacionados con el producto, pero no son una parte física de lo que se consume (Symmank, 2019). Sin embargo, ayudan al consumidor en sus decisiones de compra, puesto que permiten disminuir la incertidumbre existente respecto a la calidad del producto en el momento de compra (Akdeniz *et al.*, 2013). Se ha comprobado que los factores intrínsecos y extrínsecos están interrelacionados; por ejemplo, las valoraciones de los atributos sensoriales son mayores en presencia de reclamos saludables (Bou Fakhreddine y Sánchez, 2023).

La mayoría de los estudios que analizan la disposición de los consumidores a consumir alimentos ecológicos han prestado especial atención al precio como principal atributo a tener en cuenta. En términos generales, el precio de los alimentos ecológicos es superior al de sus homólogos producidos convencionalmente (Pawlewicz, 2020) y así es percibido por los consumidores en el Eurobarómetro. Sin embargo, muchos estudios han constatado que los consumidores estarían dispuestos a pagar precios más elevados por estos productos dados sus beneficios adicionales esperados (Rodríguez-Bermúdez *et al.*,

2020), aunque también se ha subrayado que el pago de estos precios superiores es lo que sigue limitando el acceso de una parte de la población a los productos ecológicos (Melovic *et al.*, 2020; Nikolić, 2018).

3. Factores sociodemográficos

Con respecto a los factores sociodemográficos, la edad, el sexo, el nivel de renta o el nivel de estudios figuran entre las principales variables relacionadas con la compra y el consumo de alimentos ecológicos.

En cuanto a la edad, diversos trabajos han establecido una relación entre la edad y el comportamiento sostenible, aunque con resultados contradictorios. Algunos han encontrado que los jóvenes tienen una mayor conciencia ambiental y una predisposición mayor a adoptar comportamientos sostenibles (Grummon *et al.*, 2021; Kemper y Ballantine, 2020; Verain *et al.*, 2022) lo que puede deberse a una mayor exposición a la educación ambiental y a la conciencia de los problemas ambientales actuales. Sin embargo, otros estudios ponen de manifiesto que son los mayores quienes desarrollan más comportamientos y compras sostenibles (Grønhøj y Thøgersen, 2017; Pfeiler y Egloff, 2018). Por otra parte, también hay trabajos en los que la edad de los consumidores o compradores no ha resultado relevante (Lim, 2020; Nunes *et al.*, 2021).

En lo referente a la variable sexo, diversos estudios han detectado que las mujeres participan más en actividades voluntarias de protección medioambiental que los hombres y parecen estar más interesadas en los alimentos

sanos y naturales que los hombres (Lanfranchi y Giannetto, 2021; Verain *et al.*, 2022).

La presencia de *menores en el hogar* y la compra de productos ecológicos también parece estar relacionada (Madureira *et al.*, 2021). Madureira *et al.* (2021), establecen que los hogares con menores de 18 años valoran los beneficios saludables de los alimentos ecológicos. Como en otras variables, tampoco hay consenso en este caso, ya que algunas investigaciones no han encontrado relación entre la existencia de menores y la compra de productos ecológicos (Hansmann *et al.*, 2020).

El nivel de ingresos es un importante factor de predicción de los valores percibidos de los alimentos ecológicos, que influyen en la disposición a comprar y pagar por alimentos ecológicos (Ghali-Zinoubi, 2021; Wu y Takács-György, 2022). Así, diversos estudios han establecido que los consumidores con altos niveles de ingresos se muestran más dispuestos a consumir alimentos ecológicos (Demirtas, 2019; Gundala y Singh, 2021) y tienen más confianza en estos productos (Watanabe *et al.*, 2021).

Finalmente, los consumidores que poseen un mayor nivel de educación demuestran un conocimiento más alto sobre los alimentos ecológicos, así como un mayor consumo debido a preocupaciones relacionadas con la salud, la calidad de los productos y la protección del medio ambiente (Malkanathi, 2020; Milić *et al.*, 2022). Según Brugarolas y Rivera (2002, p.116), «un mayor nivel de conocimiento del producto disminuye la sensibilidad al precio y aumenta la predisposición a la compra». Por

otra parte, bajos niveles de conocimiento de los consumidores sobre los alimentos ecológicos conducen a respuestas y acciones imprecisas y erróneas, lo que provoca confusión sobre el concepto de alimento ecológico y la imagen institucional (Dinçer *et al.*, 2023). Según lo anterior, el conocimiento de los alimentos ecológicos constituye el primer paso en el desarrollo de la demanda de productos ecológicos que puede conducir a un aumento de su nivel de consumo (Briz y Ward, 2009).

4. Variables psicográficas

Diversos trabajos argumentan que las variables sociodemográficas tienen un escaso poder explicativo sobre el comportamiento de compra de alimentos ecológicos y es preferible utilizar variables psicográficas (Dangi *et al.*, 2020; Khan *et al.*, 2023). Según Padilla Bravo *et al.*, (2013, p. 68) las características sociodemográficas deberían entenderse como determinantes de las psicográficas: «las variables sociodemográficas parecen desempeñar un papel como antecedentes al tener un impacto en aquellos constructos que determinan las actitudes hacia la compra de alimentos ecológicos y el propio comportamiento».

Las actitudes son juicios evaluativos relativamente estables sobre aspectos de la experiencia de una persona que van de negativos a positivos (Clay-Lindgren, 1972) y que predisponen o no hacia un determinado comportamiento, en este caso, la compra de alimentos ecológicos.

La literatura pone de manifiesto que las actitudes hacia dichos alimentos son generalmente favorables y están relacio-

nadas con aspectos como la calidad, el sabor, la salud, el respeto medioambiental, así como otros valores éticos, morales, políticos o religiosos (Tandon *et al.*, 2020; Teixeira *et al.*, 2021).

Diversos autores coinciden en señalar la preocupación por el medioambiente como una predisposición favorable para el consumo de alimentos ecológicos (Iqbal *et al.*, 2021; Nguyen *et al.*, 2019). Para otros autores, sin embargo, los valores medioambientales no se encuentran dentro de las motivaciones más importantes que los consumidores utilizan en su elección de consumo (Vasco *et al.*, 2018; Vega-Zamora *et al.*, 2020) y no se encuentran relacionados con un gran consumo de alimentos ecológicos (Vega-Zamora *et al.*, 2020), aun cuando la sostenibilidad y la protección del medio ambiente son las principales características diferenciadoras de los alimentos ecológicos (Casolani *et al.*, 2021; Stoian y Caprita, 2019).

Algunos estudios afirman que los consumidores de alimentos ecológicos suelen creer que los alimentos ecológicos son más sabrosos (Demirtas, 2019; Levesque y Pons, 2021) o más saludables (Almli *et al.*, 2019; Rodríguez-Bermúdez *et al.*, 2020) que los convencionales. En este sentido, algunos trabajos muestran que la salud y los atributos de calidad son más importantes para los consumidores que compran alimentos ecológicos que los atributos relacionados con el medioambiente o con el desarrollo de áreas rurales sostenibles (Jamshed *et al.*, 2020; Teixeira *et al.*, 2021; Yeh *et al.*, 2020). Aunque en algunas investigaciones se han

encontrado segmentos de consumidores preocupados por la salud diferenciados de aquellos preocupados por el medio ambiente (Hansen *et al.*, 2018; Wu *et al.*, 2020), ambas motivaciones están relacionadas (Su *et al.*, 2019; Van Huy *et al.*, 2019).

VI. CONCLUSIONES

1. Las cifras de la oferta de agricultura ecológica son positivas, tanto el incremento del número de productores como de la superficie cultivada es sostenido en el tiempo, aunque están algo alejadas de los objetivos marcados en la Estrategia «De la Granja a la Mesa». Dados los últimos acontecimientos, el objetivo propuesto en la Estrategia no parece viable, al menos, en la fecha propuesta. Las protestas de los agricultores sobre los requisitos de producción y la burocracia necesaria para recibir ayudas, incluidos en el plan estratégico de la PAC, hace necesaria una mayor inversión, una relajación de las medidas o la extensión del período considerado.
2. El tamaño del mercado es creciente, con un incremento en el consumo per cápita, aunque todavía existen varios obstáculos que limitan la difusión de dicha tendencia. Entre las barreras de consumo de los alimentos ecológicos se destaca su precio elevado. Sin embargo, algunos problemas como la distribución han mejorado en los últimos tiempos y, como se observa en el Eurobarómetro, la afirmación de que son difíciles de encontrar es la menos respaldada por la ciudadanía.
3. En cuanto a los determinantes del consumo, existen re-

sultados contradictorios en cuanto a la importancia de los diferentes factores influyentes, tanto en lo que respecta a los atributos intrínsecos y extrínsecos, entre los que la relevancia de la variable precio es casi indiscutible, como en cuanto a las características socioeconómicas y psicográficas de los consumidores. En un escenario de precios elevados, habría que considerar cómo pueden verse comprometidas las motivaciones ambientales o las de salud personal y familiar.

4. La información y el conocimiento son premisas imprescindibles para reducir el impacto de la variable precio en la compra de los productos ecológicos y deben contribuir a reforzar las motivaciones relacionadas con el consumo sostenible, no solo a nivel individual, sino de la sociedad en su conjunto, que debe percibir los beneficios sociales, económicos y ambientales de la producción ecológica.
5. Las medidas regulatorias, como las que se enmarcan en el Pacto Verde, deben apoyar a la producción ecológica para que sea la base de unos sistemas agroalimentarios innovadores, inclusivos y sostenibles, que permitan beneficiar a las generaciones presentes y futuras.

BIBLIOGRAFÍA

- AKDENIZ, B., CALANTONE, R. J. y VOORHEES, C. M. (2013). Effectiveness of Marketing Cues on Consumer Perceptions of Quality: The Moderating Roles of Brand Reputation and Third-Party Information. *Psychology & Marketing*, 30(1), pp. 76-89.
- ALMLI, V. L., ASIOLI, D. y ROCHA, C. (2019). Organic Consumer Choices for Nutrient Labels on Dried Strawberries

<p>among Different Health Attitude Segments in Norway, Romania, and Turkey. <i>Nutrients</i>, 11(12), p. 2951.</p> <p>ASIOLI, D., CANAVARI, M., PIGNATTI, E., OBERMOWE, T., SIDALI, K. L., VOGT, C. y SPILLER, A. (2014). Sensory Experiences and Expectations of Italian and German Organic Consumers. <i>Journal of International Food & Agribusiness Marketing</i>, 26(1), pp. 13-27.</p> <p>BI, X., GAO, Z., HOUSE, L. A. y HAUSMANN, D. S. (2015). Tradeoffs between sensory attributes and organic labels: the case of orange juice. <i>International Journal of Consumer Studies</i>, 39(2), pp. 162-171.</p> <p>BOU FAKHREDDINE, L. y SÁNCHEZ, M. (2023). The interplay between health claims and sensory attributes in determining consumers' purchase intentions for extra virgin olive oil. <i>Food Quality and Preference</i>, 106, 104819.</p> <p>BRIZ, T. y WARD, R. W. (2009). Consumer awareness of organic products in Spain: An application of multinomial logit models. <i>Food Policy</i>, 34(3), pp. 295-304.</p> <p>BRUGAROLAS, M., MARTÍNEZ-CARRASCO, L., RABADÁN, A. y BERNABÉU, R. (2020). Innovation Strategies of the Spanish Agri-Food Sector in Response to the Black Swan COVID-19 Pandemic. <i>Foods</i>, 9(12), p. 1821.</p> <p>BRUGAROLAS, M. y RIVERA, L. M. (2002). Comportamiento del consumidor valenciano ante los productos ecológicos e integrados. <i>Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros</i>, 105-122., 192, pp. 105-121.</p> <p>CASOLANI, N., NISSI, E., GIAMPAOLO, A. y LIBERATORE, L. (2021). Evaluating the effects of European support measures for Italian organic farms. <i>Land Use Policy</i>, 102, p. 105225.</p> <p>CLAY-LINDGREN, H. (1972). <i>Introducción a la psicología social</i>. Ciudad de México (Méjico): Editorial Trillas.</p> <p>COMISIÓN EUROPEA (N.D.). <i>Organic Production</i>. Directorate-General for Agriculture and Rural Development.</p> <p>COMISIÓN EUROPEA (N.D.). <i>Política agrícola común: 2023-2027</i>. https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-2023-27_es</p>	<p>COMISIÓN EUROPEA (2019). <i>The European Green Deal: Striving to be the first climate-neutral continent</i>. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es</p> <p>COMISIÓN EUROPEA (2022). <i>Eurobarómetro. Europeans, Agriculture and the Common Agricultural Policy</i>. European Commission.</p> <p>DANGI, N., GUPTA, S. K. y NARULA, S. A. (2020). Consumer buying behaviour and purchase intention of organic food: a conceptual framework. <i>Management of Environmental Quality: An International Journal</i>, 31(6), pp. 1515-1530.</p> <p>DEMIRTAS, B. (2019). Assessment of the impacts of the consumers' awareness of organic food on consumption behavior. <i>Food Science and Technology</i>, 39(4), pp. 881-888.</p> <p>DİNÇER, M. A. M., ARSLAN, Y., OKUTAN, S. y DİL, E. (2023). An inquiry on organic food confusion in the consumer perception: a qualitative perspective. <i>British Food Journal</i>, 125(4), pp. 1420-1436.</p> <p>DOVE, M., BALASUBRAMANIAN, A. y NARAYANAN, B. G. (2020). Transparency As A Way Of Attaining Quality, Safety And Optimal Food Purchases. <i>SocioEconomic Challenges</i>, 4(4), pp. 48-62.</p> <p>ELKINGTON, J., y HAILES, J. (1988). <i>The Green Consumer Guide</i>. Northampton, United Kingdom: Victor Gollancz Ltd.</p> <p>ENNEKING, U., NEUMANN, C. y HENNEBERG, S. (2007). How important intrinsic and extrinsic product attributes affect purchase decision. <i>Food Quality and Preference</i>, 18(1), pp. 133-138.</p> <p>GHALI-ZINOUBI, Z. (2021). On linking socioeconomic status to consumer willingness to buy and pay for organic food. <i>Journal of Food Science and Technology</i>, 58(3), pp. 1042-1050.</p> <p>GRØNHØJ, A. y THØGERSEN, J. (2017). Why young people do things for the environment: The role of parenting for adolescents' motivation to engage in pro-environmental behaviour. <i>Journal of Environmental Psychology</i>, 54, pp. 11-19.</p>	<p>GRUMMON, A. H., GOODMAN, D., JAACKS, L. M., TAILLIE, L. S., CHAUVENET, C. A., SALVIA, M. G. y RIMM, E. B. (2022). Awareness of and reactions to health and environmental harms of red meat among parents in the United States. <i>Public Health Nut</i>, 25(4), pp. 893-903.</p> <p>GUNDALA, R. R. y SINGH, A. (2021). What motivates consumers to buy organic foods? Results of an empirical study in the United States. <i>PLoS ONE</i>, 16(9), e0257288.</p> <p>HANSEN, T., SØRENSEN, M. I. y ERIKSEN, M.-L. R. (2018). How the interplay between consumer motivations and values influences organic food identity and behavior. <i>Food Policy</i>, 74, pp. 39-52.</p> <p>HANSMANN, R., BAUR, I. y BINDER, C. R. (2020). Increasing organic food consumption: An integrating model of drivers and barriers. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 275.</p> <p>IQBAL, J., YU, D., ZUBAIR, M., RASHEED, M. I., KHIZAR, H. M. U. e IMRAN, M. (2021). Health Consciousness, Food Safety Concern, and Consumer Purchase Intentions Toward Organic Food: The Role of Consumer Involvement and Ecological Motives. <i>SAGE Open</i>, 11(2), 215824402110157.</p> <p>JAMSHED, A., BIRKMANN, J., RANA, I. A. y McMILLAN, J. M. (2020). The relevance of city size to the vulnerability of surrounding rural areas: An empirical study of flooding in Pakistan. <i>International Journal of Disaster Risk Reduction</i>, 48.</p> <p>KEMPER, J. A. y BALLANTINE, P. W. (2020). Targeting the structural environment at multiple social levels for systemic change: The case of climate change and meat consumption. <i>Journal of Social Marketing</i>, 10(1), pp. 38-53.</p> <p>KHAN, Y., HAMEED, I. y AKRAM, U. (2023). What drives attitude, purchase intention and consumer buying behavior toward organic food? A self-determination theory and theory of planned behavior perspective. <i>British Food Journal</i>, 125(7), pp. 2572-2587.</p> <p>KLINTMAN, M. y BOSTRÖM, M. (2012). <i>Political consumerism and the transition. Towards a more sustainable food</i></p>
---	---	---

<p><i>regime. Looking behind and beyond the organic food shelf.</i> En G. SPAARGAREN, P. OOSTERVEER, A. LOEBER (eds.), <i>Food Practices in Transition: Changing Food Consumption, Retail Production in the Age of Reflexive Modernity.</i> Routledge.</p> <p>LANFRANCHI, M. y GIANNETTO, C. (2021). Meat consumption trend in sicily (Italy): An analysis of consumer preferences. <i>Quality - Access to Success</i>, 22(180), pp. 136-138.</p> <p>LEVESQUE, N. y PONS, F. (2021). The Key Role of Consumers' Involvement: The Case of Organic Food Consumption. <i>Multidisciplinary Business Review</i>, 14(2), pp. 87-106.</p> <p>LIM, E. K. S. (2020). Consumer Perception of Purchasing Organic Foods, en R. HO (ed.), <i>Strategies and Tools for Managing Connected Consumers</i>, pp 106-115. Hershey, PA: IGI Global.</p> <p>MADUREIRA, T., NUNES, F., VEIGA, J. y SARALEGUI-DÍEZ, P. (2021). Choices in sustainable food consumption: How spanish low intake organic consumers behave. <i>Agriculture</i>, 11(11).</p> <p>MALKANTHI, S. H. P. (2020). Urban consumers' attitude towards organic food in Sri Lanka. <i>Applied Studies in Agribusiness and Commerce</i>, 14(1-2).</p> <p>MELOVIĆ, B., CIROVIĆ, D., DUDIĆ, B., VULIĆ, T. B. y GREGUS, M. (2020). The Analysis of Marketing Factors Influencing Consumers' Preferences and Acceptance of Organic Food Products—Recommendations for the Optimization of the Offer in a Developing Market. <i>Foods</i>, 9(3), p. 259.</p> <p>MILIĆ, D., TOMAŠ-SIMIN, M., GLAVAŠ-TRBIĆ, D., RADOJEVIĆ, V. y VUKELIĆ, N. (2022). Why I buy organic products: Perception of middle income country consumers (Republic of Serbia). <i>Ekonomika Poljoprivrede</i>, 69(2), pp. 497-515.</p> <p>NGUYEN, H. V., NGUYEN, N., NGUYEN, B. K., LOBO, A. y VU, P. A. (2019). Organic food purchases in an emerging market: The influence of consumers' personal factors and green marketing practices of food stores. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>, 16(6), p. 1037.</p>	<p>NIKOLIĆ, M. (2018). Specifics of Organic Food Markets' Demand. <i>Contemporary Agriculture</i>, 67(1), pp. 103-109.</p> <p>NUNES, F., MADUREIRA, T. y VEIGA, J. (2021). The Organic Food Choice Pattern: Are Organic Consumers Becoming More Alike? <i>Foods</i>, 10(5), p. 983.</p> <p>PADILLA BRAVO, C., CORDTS, A., SCHULZE-EHLERS, B. y SPILLER, A. (2013). Assessing Determinants of Organic Food Consumption Using Data from the German National Nutrition Survey II. <i>Food Quality and Preference</i>, 28, pp. 60-70.</p> <p>PAWLEWICZ, A. (2020). Change of Price Premiums Trend for Organic Food Products: The Example of the Polish Egg Market. <i>Agriculture</i>, 10(2), p. 35.</p> <p>PFEILER, T. M. y EGLOFF, B. (2018). Personality and attitudinal correlates of meat consumption: Results of two representative German samples. <i>Appetite</i>, 121, pp. 294-301.</p> <p>PRETORIUS, B., AMBUKO, J., PAPARGYROPOULOU, E. y SCHÖNFELDT, H. C. (2021). Guiding Nutritious Food Choices and Diets along Food Systems. <i>Sustainability</i>, 13(17), p. 9501.</p> <p>RADOJEVIĆ, V., TOMAŠ SIMIN, M., GLAVAŠ TRBIĆ, D. y MILIĆ, D. (2020). A Profile of Organic Food Consumers—Serbia Case-Study. <i>Sustainability</i>, 13(1), p. 131.</p> <p>RODRÍGUEZ-BERMÚDEZ, R., MIRANDA, M., ORJALES, I., GINZO-VILLAMAYOR, M. J., AL-SOUFI, W. y LÓPEZ-ALONSO, M. (2020). Consumers' perception of and attitudes towards organic food in Galicia (Northern Spain). <i>International Journal of Consumer Studies</i>, 44(3), pp. 206-219.</p> <p>SAUERBORN, J. (2002). Site Productivity, the Key to Crop Productivity. <i>Journal of Agronomy and Crop Science</i>, 188(6), pp. 363-367.</p> <p>SEDLACKO, M., REISCH, L. y SCHOLL, G. (2013). Sustainable food consumption: when evidence-based policy making meets policy-minded research—Introduction to the special issue. <i>Sustainability: Science, Practice and Policy</i>, 9(2), pp. 1-6.</p> <p>STOIAN, M. y CAPRITA, D. (2019). Organic Agriculture: Oportunities</p>	<p>and Trends. <i>Agrifood Economics and Sustainable Development in Contemporary Society</i>, edited. Hershey, Pensilvania, Estados Unidos: Popescu, G. IGI Global.</p> <p>SU, C. H., TSAI, C. H., CHEN, M. H. y LV., W. Q. (2019). U.S. Sustainable Food Market Generation Z Consumer Segments. <i>Sustainability</i>, 11(13), p. 3607.</p> <p>SYMMANK, C. (2019). Extrinsic and intrinsic food product attributes in consumer and sensory research: literature review and quantification of the findings. <i>Management Review Quarterly</i>, 69(1), pp. 39-74.</p> <p>TANDON, A., DHIR, A., KAUR, P., KUSHWAH, S. y SALO, J. (2020). Behavioral reasoning perspectives on organic food purchase. <i>Appetite</i>, 154, 104786.</p> <p>TEIXEIRA, S. F., BARBOSA, B., CUNHA, H. y OLIVEIRA, Z. (2021). Exploring the Antecedents of Organic Food Purchase Intention: An Extension of the Theory of Planned Behavior. <i>Sustainability</i>, 14(1), p. 242.</p> <p>VAN HUY, L., CHI, M., LOBO, A., NGUYEN, N. y LONG, P. (2019). Effective Segmentation of Organic Food Consumers in Vietnam Using Food-Related Lifestyles. <i>Sustainability</i>, 11(5), p. 1237.</p> <p>VASCO, C., SÁNCHEZ, C., LIMAICO, K. y ABRIL PORRAS, V. H. (2018). Motivations to consume agroecological food: An analysis of farmers' markets in Quito, Ecuador. <i>Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics</i>, 119, pp. 1-10.</p> <p>VEGA-ZAMORA, M., NASPETTI, S. y ZANOLI, R. (2020). Principales motivaciones del consumidor de alimentos ecológicos en Italia. El caso del aceite de oliva. <i>Agrociencia</i>, 54, pp. 327-336.</p> <p>VERAIN, M. C. D., DAGEVOS, H. y JASPERS, P. (2022). Flexitarianism in the Netherlands in the 2010 decade: Shifts, consumer segments and motives. <i>Food Quality and Preference</i>, 96.</p> <p>WATANABE, E. A. M., ALFINITO, S. y BARBIRATO, L. L. (2021). Certification label and fresh organic produce category in an emerging country: an experimental study on consumer trust and</p>
---	---	---

<p>purchase intention. <i>British Food Journal</i>, 123(6), pp. 2258-2271.</p> <p>WILLER, H. y LERNOUD, J. (2014). <i>The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2014</i>. Frick, Suiza. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM – Organics International.</p> <p>WILLER, H. y LERNOUD, J. (2015). <i>The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2015</i>. Frick, Suiza. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) & IFOAM—Organics International.</p> <p>WILLER, H. y LERNOUD, J. (2016). <i>The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2016</i>. Frick, Suiza. FiBL, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) & IFOAM – Organics International.</p> <p>WILLER, H. y LERNOUD, J. (2017). <i>The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2017</i>. Frick, Suiza. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International.</p> <p>WILLER, H. y LERNOUD, J. (2018). <i>The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2018</i>. Frick, Suiza. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International.</p>	<p>WILLER, H. y LERNOUD, J. (2019). <i>The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2019</i>. Frick, Suiza. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International.</p> <p>WILLER, H., SCHLATTER, B. y TRÁVNÍČEK, J. (2023). <i>The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2023</i>. Frick, Suiza. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International. https://doi.org/10.5281/zenodo.7572890</p> <p>WILLER, H., SCHLATTER, B., TRÁVNÍČEK, J., KEMPER, L. y LERNOUD, J. (2020). <i>The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2020</i>. Frick, Suiza. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International.</p> <p>WILLER, H., TRÁVNÍČEK, J., MEIER, C. y SCHLATTER, B. (2021). <i>The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2021</i>. Frick, Suiza. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International.</p> <p>WILLER, H., TRÁVNÍČEK, J., MEIER, C. y SCHLATTER, B. (2022). <i>The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2022</i>. Frick, Suiza. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International.</p>	<p>WINTHER, A. M. (2017). Community sustainability: a holistic approach to measuring the sustainability of rural communities in Scotland. <i>International Journal of Sustainable Development and World Ecology</i>, 24(4), pp. 338-351.</p> <p>WU, X., HU, B. y XIONG, J. (2020). Understanding Heterogeneous Consumer Preferences in Chinese Milk Markets: A Latent Class Approach. <i>Journal of Agricultural Economics</i>, 71(1), pp. 184-198.</p> <p>WU, Y. y TAKÁCS-GYÖRGY, K. (2022). Comparison of Consuming Habits on Organic Food—Is It the Same? Hungary Versus China. <i>Sustainability</i>, 14(13), p. 7800.</p> <p>YEH, C.-H., HARTMANN, M., GORTON, M., TOCCO, B., AMILIEN, V. y STEINNES, K. K. (2021). Looking behind the choice of organic: A cross-country analysis applying Integrated Choice and Latent Variable Models. <i>Appetite</i>, 167, 105591.</p> <p>YEH, C.-H., MENOZZI, D. y TÖRÖK, Á. (2020). Eliciting Egg Consumer Preferences for Organic Labels and Omega 3 Claims in Italy and Hungary. <i>Foods</i>, 9(9), p. 1212.</p>
--	---	---

COLABORACIONES

III.
**RETOS RELACIONADOS CON EL ANÁLISIS
DE LOS PRECIOS, IMPACTO EN LA INFLACIÓN Y
CAMBIOS Y TENDENCIAS EN EL CONSUMIDOR**

Resumen

Este artículo examina los factores condicionantes de la evolución de los precios de los alimentos, que han contribuido de manera importante a la inflación general en España. La evolución registrada de los precios en España y en los mercados mundiales refleja que buena parte de la inflación de los precios de los alimentos es importada del exterior, incluyendo factores de naturaleza global, relacionadas con conflictos o sequías. Las propuestas de distintos actores incluyen esfuerzos colaborativos para superar la atomización del sector, mejoras logísticas y digitalización, difusión de innovaciones comerciales, tecnológicas y organizativas, más transparencia en la cadena agroalimentaria, y educación de la ciudadanía para un consumo saludable y responsable.

Palabras clave: precios de alimentos, inflación en España, funcionamiento de la cadena alimentaria.

Abstract

This article examines the factors conditioning the evolution of food prices, which have contributed significantly to general inflation in Spain. The observed evolution of prices in Spain and in world markets reflects that a substantial part of the inflation in food prices is imported from abroad, including factors of a global nature, related to conflicts or droughts. The proposals from different actors include collaborative efforts to overcome the atomization of the sector, logistical improvements and digitalization, dissemination of commercial, technological and organizational innovations, more transparency in the agri-food chain, and citizen education for healthy and responsible consumption.

Keywords: food prices, inflation in Spain, functioning of the food chain.

JEL classification: O13, Q01, Q18.

LA INFLACIÓN DE PRECIOS DE LOS ALIMENTOS. EVOLUCIÓN RECIENTE Y PROPUESTAS DESDE LA CADENA AGROALIMENTARIA (*)

José-María GARCÍA-ÁLVAREZ-COQUE

Olga M. MORENO-PÉREZ

Universitat Politècnica de València

Lorena TUDELA-MARCO

Agencia Agroa

Francesc J. CERVERA-FERRER

Universitat Politècnica de València

Sergi ESCRIBANO-RUIZ

Agencia Agroa

I. INTRODUCCIÓN

EN lo que llevamos de siglo XXI estamos asistiendo a una época de turbulencias en los mercados alimentarios. A principios de siglo parecía que las mejoras tecnológicas en la producción facilitarían la disponibilidad de alimentos a una población mundial creciente. Posteriormente se acentuaron las tensiones que afectan, a medio plazo, a la capacidad del planeta para atender las necesidades crecientes de alimentos, lo que se refleja en sus precios. En este artículo nos referimos a los factores que pueden presionar al alza estos precios, evaluamos su evolución reciente en España y sugerimos algunas propuestas para mejorar el funcionamiento de los mercados.

Hay factores de medio y largo plazo que contribuyen a explicar los movimientos al alza de los precios de los alimentos. Por un lado, existe un problema de oferta asociado al deterioro de la capacidad productiva en muchas zonas del planeta, afectadas por el calentamiento global (European Commission, 2017). En términos globales, la produc-

ción de alimentos es con mucho la mayor utilizadora de recursos hídricos, empleando un 70 por 100 de los mismos. El sistema agroalimentario demanda casi un 30 por 100 de la energía consumida en los países de la Unión Europea, es causante del 60 por 100 de la pérdida de biodiversidad terrestre global y representa más del 25 por 100 de las emisiones totales de gases de efecto invernadero. El regadío también requiere energía, y además conlleva una sobreexplotación de acuíferos en escenarios de sequía. Todo ello nos lleva a escenarios de aumento de los costes de producción.

Por el lado de la demanda actúa la llamada transición nutricional, un cambio de patrón de consumo que ejerce una presión sobre los recursos naturales (Popkin *et al.*, 2002). Tiene lugar en un contexto mundial donde el objetivo Hambre Cero de la Agenda 2030 se revela como cada vez más difícil de alcanzar. La cantidad y la calidad de los alimentos consumidos por la población se relacionan directamente con hábitos alimentarios, con dietas ricas en procesados y no siempre saludables. El

aumento de precios, agravado por la crisis del COVID-19 y los conflictos en el Este de Europa y Oriente Próximo, han provocado efectos contradictorios: por un lado, el consumo de productos locales puede haberse visto favorecido, pero por el otro, las pérdidas de ingresos de muchas familias pueden haber afectado la calidad de las dietas (Willet *et al.*, 2019; Green *et al.*, 2021).

Las tensiones sobre la oferta y la demanda de alimentos a nivel internacional parecen haber instalado a partir de la segunda mitad de la pasada década un escenario de precios relativamente elevados en los productos agroalimentarios y en algunos medios de producción esenciales, como la energía y los fertilizantes. Entre 2006 y 2008, el índice global de precios de los alimentos elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) registró un 50 por 100 de incremento, con oscilaciones que volvieron a la normalidad entre 2015 y 2017, pero con subidas de precios a partir de 2019 y, sobre todo, entre 2020 y 2022. Los precios de los alimentos constituyen un indicador de cambios coyunturales y estructurales en la escena mundial, como el coste de los insumos, el precio de la energía, los conflictos bélicos o las presiones climáticas.

En el presente artículo se propone evaluar los nuevos escenarios de precios en la cadena alimentaria en España. ¿Cuál ha sido la evolución de los precios generales y cuál ha sido la contribución a la misma de los precios de los alimentos? ¿Por qué decimos que la inflación es un fenómeno importante en tiempos recientes? ¿Son sus causas de naturaleza doméstica o internacio-



nal? ¿Cuál ha sido la transmisión de precios a distintos niveles de la cadena? ¿Han sido la evolución de precios pagados un factor condicionante de la rentabilidad de las explotaciones agrarias?

El artículo no se circunscribe solo a la descripción y diagnóstico de los factores de evolución de los precios de los productos agroalimentarios, sino que, además, plantea posibles soluciones para mejorar el funcionamiento de los mercados en España. Se parte de la evidencia de la eficacia parcial de las medidas antiinflacionistas adoptadas por las políticas públicas europeas (Banco de España, 2023). En este sentido, el trabajo plantea mejoras en el modo de operar de los mercados. Para ello, ofrece los resultados de un estudio que contó con la participación de una veintena de expertos vinculados a los distintos eslabones de la cadena agroalimentaria de la Comunidad Valenciana. Reconociendo los esfuerzos que se han realizado desde la Administración para suavizar los

efectos de la inflación, este trabajo parte de dos hipótesis. La primera es que una ganancia en la eficiencia del funcionamiento de la cadena alimentaria, a nivel doméstico, debería jugar a favor de rebajar las tensiones inflacionistas que puedan tener una causa externa. La segunda hipótesis, complementaria con la anterior, es que los propios actores, desde sectores diversos de la cadena agroalimentaria, pueden realizar propuestas positivas para responder a las alzas de precios y poder contrarrestar sus efectos.

II. INFLACIÓN ALIMENTARIA. LO QUE LAS SERIES REVELAN

1. Factores internacionales de las oscilaciones de precios de los alimentos

España está integrada en los mercados mundiales de alimentos y de materias primas, lo que implica que buena parte de la inflación puede verse originada

en, o al menos influida por, perturbaciones exteriores.

El índice de precios de los alimentos elaborado por la FAO contiene la variación mensual de los precios de una canasta básica de alimentos (1). El índice alcanzó un máximo en lo que va de siglo en el segundo trimestre de 2022. Los niveles en 2023 ya eran inferiores y equivalentes a los niveles de 2021, pero todavía sensiblemente superiores a los de 2020 (véase gráfico 2). Es decir, aunque la espiral de precios parece desacelerarse, la situación internacional a mediados de 2023 estaba lejos de normalizarse.

Es claro que la evolución difiere según el producto del que se trate. Podemos observar una tónica similar a la del índice general en algunos productos básicos como es el caso de los cereales y los productos lácteos, estos últimos con más oscilaciones. En otros productos han sido llamativas las alzas de precios. Entre estos podemos destacar los aceites vegetales, cuyo índice de precios ponderado alcanzó un pico en el primer semestre de 2022.

Más allá de describir la evolución coyuntural de los mercados, nos interesa identificar los factores exteriores condicionantes de los precios de los alimentos a nivel doméstico. Son factores, en muchos casos, de naturaleza global, y nuestros Gobiernos disponen de un margen de manobra limitado para corregirlos.

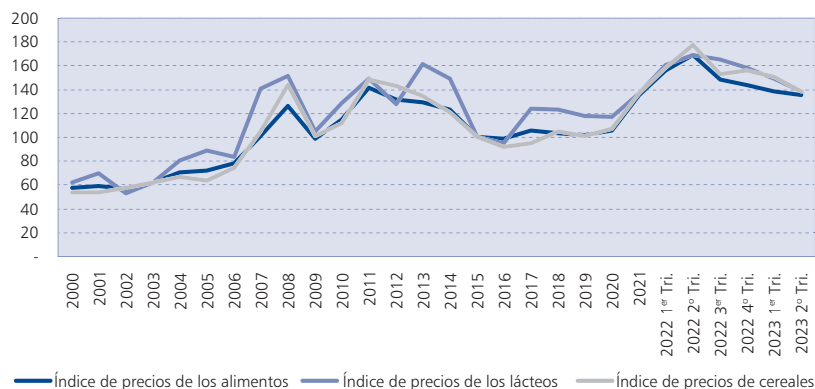
¿Cuáles han sido los condicionantes exteriores en los últimos años?

- Son destacables las fluctuaciones de las cosechas por factores agroclimáticos, como ocurrió en 2021 con las sequías en países como Estados Unidos, Canadá o Rusia (European Commission, 2022).
- La pandemia del COVID-19 contribuyó a una ruptura de las cadenas de suministro a nivel internacional y nacional.
- De manera complementaria, el fin de la pandemia produjo una liberación de una demanda insatisfecha que implicó un tensionamiento de dichas cadenas, provocando

cambios repentinos en la demanda exterior de productos básicos. Hay que destacar, de todos modos, que se ha registrado un menor crecimiento económico en Asia y otros países emergentes desde 2021. Este hecho puede haber controlado el alza de precios, pero del mismo modo, el fin de las restricciones sanitarias en China por el fin de la pandemia supuso un factor al alza de la demanda en ese país, lo que ejerció presión en los mercados mundiales.

- La guerra de Ucrania, tras la invasión rusa, supone un factor clave de ruptura del comercio de cereales. No es irrelevante la posibilidad o no de abrir el comercio de trigo de la región en conflicto (Mourenza, 2022). A falta de un acuerdo con Rusia, el transporte de cereales se ve constreñido, a pesar de los esfuerzos de Ucrania y la OTAN de abrir corredores en la zona del mar Negro. La situación de conflicto en Oriente Próximo no contribuye a estabilizar el mercado en la región del Mediterráneo.
- La producción agroalimentaria a nivel mundial también se ha visto afectada por el fuerte incremento en los precios de los insumos adquiridos por los agricultores, en particular de la energía, los fertilizantes y el gas necesarios para la producción.
- A la inestabilidad de las cosechas podemos añadir la inestabilidad que generan las propias políticas públicas, como es el caso de las restricciones a la exportación, como ha ocurrido con el arroz de la India.

GRÁFICO 2
EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS ALIMENTOS A NIVEL INTERNACIONAL
2015=100



Fuente: Elaboración propia con datos de la Food and Agricultural Organization (FAO).

- El papel de los estándares ambientales, la relajación de las zonas de interés ecológico en el uso de la tierra y los nuevos ecoesquemas de la Política Agrícola Común (PAC) en Europa pueden afectar a la capacidad productiva de los europeos de productos básicos.

Siendo como son relevantes los factores geopolíticos internacionales o la variabilidad de las cosechas, su influencia depende del grado en que los productores agrícolas y ganaderos se adaptan a las perturbaciones.

En resumen, hay aspectos de la inflación de precios de los alimentos que son consecuencia de perturbaciones exteriores difíciles de controlar. Ello no impide que podamos o debamos trabajar a favor de cadenas de suministro más eficientes y mejorar la capacidad de abastecernos localmente cuando sea factible.

2. Los precios de los productos agroalimentarios y la inflación general

La evolución de los precios de los alimentos ha contribuido significativamente a la inflación general en España, lo que no es de extrañar por su peso en la cesta de la compra, que alcanza aproximadamente el 25 por 100 del gasto de los hogares españoles. Este impacto es superior al observado en el conjunto de la Unión Europea, donde, según el Banco de España, el peso de los alimentos es de tan solo el 20 por 100 del gasto promedio de los hogares (Borrallo *et al.*, 2023).

Si tomamos como referencia el promedio del índice de precios de consumo (IPC) de 2021,

publicado por el Instituto Nacional de Estadística, el IPC general en agosto de 2023 era un 13 por 100 superior, mientras que el IPC correspondiente al grupo de alimentos había crecido un 23 por 100.

La inflación de precios de los alimentos tiene, por tanto, una contribución significativa a la inflación general, tanto por su evolución reciente como por su importancia en los presupuestos familiares. Podemos constatar, además, un aspecto regresivo en la inflación alimentaria, pues tiende a afectar más a los hogares de menos ingresos, cuya proporción del gasto en alimentación es comparativamente superior al peso de otros productos y servicios en la cesta de la compra.

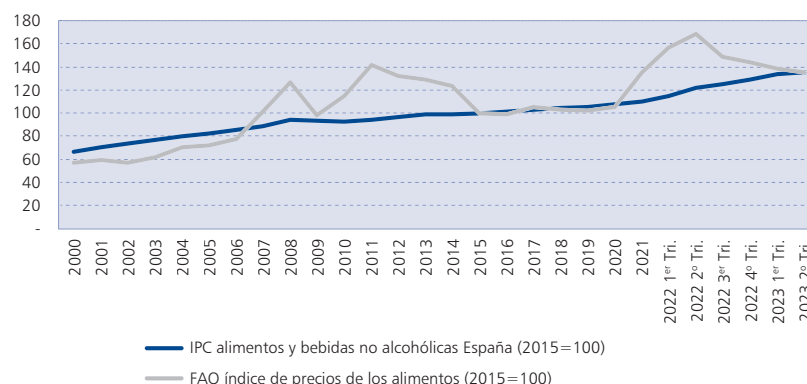
¿Qué influencia ejercen los precios de los primeros eslabones de la cadena agroalimentaria? El incremento de precios percibido por los productores agrarios no es la causa de la inflación, pues en general, como se vio antes, buena parte de la inflación se importa. Los precios

al productor en España suelen ser consecuencia de las oscilaciones de los mercados internacionales, excepto en algunos productos donde nuestro país tiene un peso significativo, como es el caso del aceite de oliva.

Siendo los choques internacionales relevantes para explicar las variaciones de los precios de los alimentos, muchos de ellos quedan amortiguados en el mercado interno de la Unión Europea (UE). Como se observa en el gráfico 3, la propia comparación del *Global Food Index* y del índice de precios al consumo (IPC) del grupo de alimentos y bebidas no alcohólicas en España ilustra que la transmisión de los choques internacionales al mercado interior no es completa. Esto ocurre tanto al alza como a la baja. Así, tampoco es evidente que caídas en los precios internacionales se vayan a trasladar a los consumidores españoles de manera inmediata.

Uno de los principales motivos de esta transmisión parcial de las oscilaciones de precios en el

GRÁFICO 3
EVOLUCIÓN DEL GLOBAL FOOD INDEX Y DEL IPC ALIMENTARIO EN ESPAÑA
2015=100



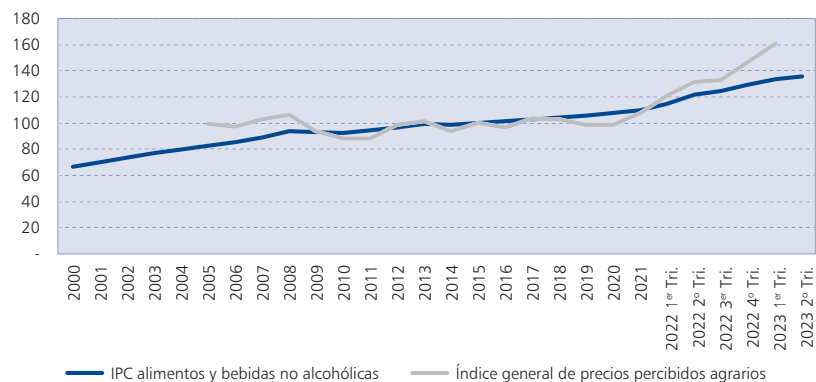
Fuentes: Elaboración propia con datos de la FAO e Instituto Nacional de Estadística (INE).

mercado interior son los niveles de ayuda a la agricultura, en forma de pagos directos que contemplan diversas modalidades en el marco de la PAC. Los precios de la mayoría de las materias primas agrícolas (los llamados *commodities*) en la UE se han situado dentro de intervalos de oscilación más limitados que los precios internacionales. Así lo reflejan estudios que utilizan modelos econométricos autorregresivos para mostrar que los precios europeos de los productos alimentarios a nivel minorista tienden a demostrar una volatilidad inferior a la observada por los *commodities* en los mercados internacionales (Ferrucci *et al.*, 2018; Cuadro-Sáez y Pérez, 2022). Debemos tomar con cautela esta afirmación debido a tres evidencias.

- En primer lugar, los precios percibidos por los productores en España han reflejado más las alzas de precios internacionales que los precios de consumo. El gráfico 4 muestra que en 2019 se comenzó a verificar una tendencia alcista en el IPC alimentario sin que los precios al productor se beneficiaran de dichas alzas, al menos en promedio. En 2021, los precios al productor reflejan la tendencia de los precios internacionales, lo que no significa una mayor rentabilidad porque los precios de muchos insumos también aumentaron. Parece que la cadena alimentaria ha ido amortiguando la traslación de esas subidas a los consumidores finales.
- En segundo lugar, en el caso de regiones importadoras netas de productos agrarios básicos, la dependencia con respecto a los precios exteriores de algunos

GRÁFICO 4

ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS E ÍNDICE DE PRECIOS PERCIBIDOS POR LOS PRODUCTORES AGRARIOS 2015=100



Fuentes: Elaboración propia con datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) y del Instituto Nacional de Estadística (INE).

productos es mayor. Por ejemplo, el coste de los alimentos para la población de regiones muy urbanizadas, como ocurre con el arco mediterráneo español, es muy dependiente de los costes de materias primas agrícolas provenientes de otras regiones españolas o del exterior, como son los casos de los cereales, los productos lácteos o las carnes.

- En tercer lugar, la especialización agraria en las regiones mediterráneas españolas radica principalmente en productos frescos, cuya volatilidad de precios es considerable. Así, por ejemplo, en regiones como la Comunitat Valenciana, la suma de cítricos, plantas y flores y vegetales frescos supone casi el 60 por 100 del valor de la producción agraria según el Observatorio sobre el Sector Agroalimentario de las regiones españolas (Maudos y Salamanca, 2022).

No es, por tanto, inexacto hablar de patrones diferenciados

de evolución de los precios, según estos sean productos almacenables o productos frescos. Hay varios datos que reflejan las dificultades de adaptación de los productores agrarios en las regiones mediterráneas ante las fluctuaciones de los precios y las cosechas:

- El componente de «ayudas de la PAC» no juega como compensador o amortiguador en el caso de las frutas y hortalizas frescas, que son productos menos beneficiados por los sistemas de ayuda europeos.
- Las fluctuaciones de precios de los productos frescos tienen una menor influencia derivada de las causas exógenas y se deben más a factores internos relacionados con las cosechas, el año hidrológico y el funcionamiento de la cadena de valor, tanto en el mercado doméstico como en el cercano mercado interior de la UE.

3. El efecto contagio en la inflación subyacente

Para entender la inflación de los precios con respecto al índice general, pero también por grupos de productos, suele hacerse referencia a la inflación subyacente, que solo considera aquellos subgrupos que no dependen de fluctuaciones exógenas, como pueden ser la vivienda, el turismo, el transporte, el ocio, la restauración y otros servicios. Nótese que algunos de estos servicios influyen, al menos de manera indirecta, en los precios de los alimentos. Por ejemplo, existe interdependencia entre transporte y alimentos, o entre alimentos y restauración.

La inflación subyacente ha sido particularmente pronunciada en España, sobre todo en el período inmediatamente posterior a la pandemia, debido a los «cuellos de botella» en la producción, en particular en el grupo «Ocio, restauración y turismo», que además representa un porcentaje del consumo de los hogares superior en España que en otros países (un 20 por 100 en España frente al 16 por 100 como media de la Unión Económica y Monetaria) (Pacce *et al.*, 2022).

4. Variaciones de precios a medio plazo

Resulta interesante evaluar la evolución a medio plazo de los precios de consumo y de los precios percibidos. Empecemos por los precios de consumo.

Si tomamos los índices de 2015 como valor 100, los precios no han dejado de aumentar a nivel de IPC general, con fuerza desde 2022, y manteniéndose al alza hasta el final de la serie disponible (segundo trimestre de

2023). Así, en esta fecha, el IPC general superaba el nivel 119 respecto a 2015. Los precios de los alimentos han casi duplicado estas variaciones. Así, en el segundo trimestre de 2023, los precios de los alimentos y bebidas alcanzaron el nivel 135. Es claro que la tendencia alcista se había agudizado a partir de 2020.

Si descendemos a nivel de determinados productos, los niveles máximos de la serie siguen alcanzándose en casi todos los productos al final de esta (es decir, los precios nunca bajaron para el consumidor), excepto en frutas frescas, donde tocaron techo en el cuarto trimestre de 2022 (índice 148 en España, con respecto a 2015).

Si exploramos los precios percibidos por los productores, se observa que han tenido, en promedio, una tendencia ascendente desde 2015, aunque hasta la presente crisis alimentaria este aumento ha ido algo por detrás del observado a nivel de los consumidores. Esto quiere decir que los aumentos nominales no se han trasladado a los consumidores, pero sí han podido mermar la capacidad de compra de los agricultores. De todos modos, la evolución en España sugiere que los aumentos de precios ocurren tanto al inicio como al final de la cadena alimentaria, sin detectarse una asimetría significativa en ambos extremos, al menos en las tendencias de los índices generales. Sin embargo, si tomamos los datos de España más actuales en la fecha de redacción de este artículo, el IPC del grupo alimentos y bebidas no alcohólicas alcanzó el nivel 133 en el primer trimestre de 2023, mientras que, a nivel de productor agrario, la situación de malas cosechas domésticas en muchos productos

agravó el efecto de los impactos internacionales, con lo que el índice de precios percibidos se situó al nivel de 161. Otro ejemplo es el del primer trimestre de 2022, cuando se desató la crisis de Ucrania. El índice general de precios percibidos en España aumentó de 107 a 121, mientras que los precios de consumo solo lo hicieron de 109 a 114.

Que no se trasladen todos los aumentos de precios al nivel consumidor no significa que, en épocas de caídas de precios en el campo, estas se trasladen igualmente a los consumidores. Como hemos apuntado anteriormente, los precios de consumo, en casi todos los productos agroalimentarios, presentan una notable rigidez a la baja y no reflejan las fuertes oscilaciones de los precios al productor. Se puede destacar, por ejemplo, que en productos clave para la agricultura mediterránea, como los cítricos, los precios percibidos se situaron, en los primeros tres trimestres de 2022, por debajo de los niveles de 2015. En conclusión, los datos sugieren que:

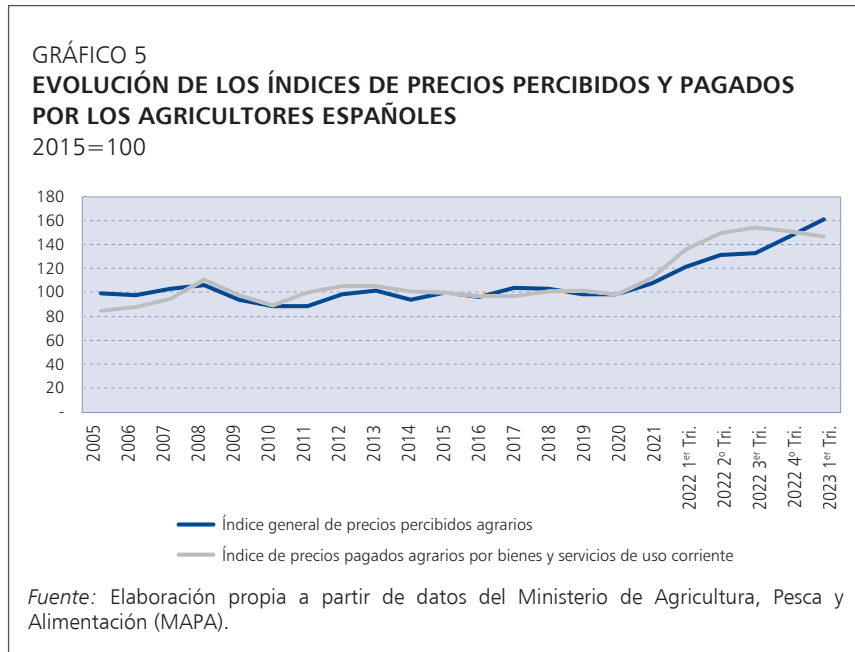
- No hay una traslación inmediata y completa de precios al productor a precios al consumo, al menos cuando los precios al productor suben. En todo caso, la traslación se hace con algún retardo.
- Los precios percibidos por los productores presentan una variabilidad mayor que los precios de consumo.
- No existe, a nivel de productores, esa rigidez a la baja observada a nivel minorista. Ello supone, en ocasiones, un mayor riesgo comercial en las actividades en el sector primario, unido a otros riesgos agroclimáticos.

- Lógicamente, los márgenes de la distribución varían por esta asimetría de comportamientos, pero no podemos decir que haya una tendencia media clara a medio plazo hacia el aumento o reducción de los márgenes.

5. Los precios pagados y la rentabilidad de las explotaciones

Tanto la inflación subyacente como la evolución de los precios internacionales de bienes intensivos en energía, como los fertilizantes, han presionado a la rentabilidad de las explotaciones agrícolas.

El índice de precios de bienes y servicios de uso corriente en España pagados por los productores se mantuvo relativamente estable entre 2015 y 2020, con alzas significativas en 2021 (índice 113 con respecto a 2015), pero sobre todo en 2022, llegando a una cresta de 154 en el tercer trimestre de ese año, mientras que en el índice de precios percibidos por los productores



se situaba en dicho trimestre en 133. Así, las alzas de los costes de explotación solo se han podido repercutir parcialmente en los precios percibidos.

Así, tomando datos relativos a España, los alimentos para el ganado alcanzaron un pico en el cuarto trimestre de 2022, con unos niveles de precios que eran un 57 por 100 superiores al pro-

medio de 2020, después de un quinquenio de estabilidad. Los precios de los productos ganaderos finales también repercutieron estas alzas, y así, los precios de la leche en dicho trimestre eran 64 por 100 superiores al promedio de 2020, con alzas elevadas en otros productos (por ejemplo, del 92 por 100 en huevos), pero en otros insuficientes para compensar el aumento de

CUADRO N.º 1

ÍNDICES DE PRECIOS PAGADOS DE DISTINTOS INSUMOS, ESPAÑA
BASE 2015=100

	2021 PROMEDIO	2022 TRIMESTRE 1.º	2022 TRIMESTRE 2.º	2022 TRIMESTRE 3.º	2022 TRIMESTRE 4.º	2023 TRIMESTRE 1.º
Bienes y servicios de uso corriente	112,26	136,33	150,10	154,04	151,10	146,31
Semillas y plantones	105,87	108,88	109,17	109,17	109,71	115,02
Fertilizantes	116,33	180,47	203,89	211,50	215,20	192,44
Alimentos para el ganado	113,08	132,61	152,73	154,13	156,18	154,25
Protección fitopatológica	107,07	121,83	127,69	130,75	132,30	131,90
Tratamientos zoonosarios	105,09	106,38	106,89	107,46	107,70	109,01
Conservación y reparación de maquinaria	121,31	123,85	125,62	126,67	127,39	132,22
Conservación y reparación de edificios	108,30	109,44	113,63	122,06	119,96	119,69
Energía y lubricantes	114,48	176,74	184,96	202,74	165,50	144,77

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

los costes de alimentación animal (30 por 100 en carnes de porcino y aves).

Si hay un insumo que ha aumentado de precios y que marca una diferencia con respecto al resto son los fertilizantes (cuadro n.º 1), cuyo nivel de precios pagados alcanzó 215 respecto a 2015 en el cuarto trimestre de 2022, claramente impactando sobre la rentabilidad de las explotaciones agrícolas, incapaces de compensar este aumento de costes.

6. La influencia de los costes energéticos

Hemos visto que la variabilidad de los precios al productor y de los precios internacionales de los *commodities* ha sido normalmente mayor que la observada a nivel minorista. Como hemos comentado, las empresas en el extremo inferior de la cadena alimentaria no ajustan sus precios inmediatamente, ya sea por la incertidumbre, ya sea por los planes ya realizados, ya sea por los contratos ya pactados con los proveedores.

Un artículo reciente (Mathews, 2023) ilustra este mecanismo. Los altos precios del gas en Europa provocaron un aumento de los precios de los fertilizantes. Esto, a su vez, elevó los costes de producción de los piensos y los costes de los insumos para la producción ganadera. Además, los productos animales suelen utilizar energía en sus procesos. Al final, los precios se van repercutiendo.

Sin embargo, si algo hemos aprendido en el análisis estadístico de datos presentado en este estudio es que la inflación no se explica solo por el aumento de los precios de los insumos.

Las condiciones internacionales de conflicto han traído consigo una escasez que ha permitido aumentar los precios de los productos en el mercado interior de la UE. Según el trabajo citado de Mathews, en general 2022 no fue un año desfavorable para los precios al productor. Tampoco lo ha sido para los productores de fertilizantes, quienes aumentaron sus beneficios a pesar del aumento de costes de la energía.

III. ANÁLISIS PARTICIPATIVO DE LA INFLACIÓN ALIMENTARIA

El análisis estadístico sirve para contextualizar el problema y evaluar su magnitud en general. Sin embargo, hay muchos aspectos de orden microeconómico, y en muchos casos culturales, que resultan críticos para asegurar la estabilidad de precios y suavizar los impactos de la elevación de los costes de producción. Tenemos que observar, por tanto, cómo reaccionan distintos agentes de sectores diversos de la cadena agroalimentaria.

El 1 de marzo de 2023 se celebró en la Universitat Politècnica de València un encuentro con actores relevantes del sector agroalimentario de la Comunidad Valenciana con el fin de debatir los efectos del incremento de los costes de la energía, así como de otros factores, en los precios de los alimentos. Los objetivos de este taller fueron dos:

1. Iniciar un diálogo entre los diferentes actores de la cadena alimentaria, representantes de la Administración local y autonómica y expertos del ámbito académico, colegios profesionales y las organizaciones no gubernamentales que operan en el ámbito agroalimentario.

2. Elaborar, conjuntamente, propuestas destinadas a mejorar la resiliencia del sector agroalimentario frente a la crisis de precios.

1. Metodología

Para conseguir estos fines, primero se presentó brevemente a los presentes la naturaleza y la evolución del problema de la inflación de precios alimentarios, así como el propósito del estudio. Luego, agrupando a los participantes según su perfil profesional o académico, se definieron cuatro grupos de trabajo especializados sobre los siguientes eslabones de la cadena agroalimentaria: producción agraria, industria y gran distribución, cadenas cortas y consumidores.

Con el fin de articular el debate se preguntó a estos grupos especializados acerca de los puntos críticos que han elevado los precios de los alimentos en los últimos años, y sobre la respuesta de cada eslabón de la cadena frente al alza de costes.

Las personas participantes fueron contestando a estas preguntas primero individualmente, anotando sus ideas en *post-its*. Posteriormente discutieron sus ideas, modificaron o añadieron nuevos *post-its* y los fueron pegando en un papelógrafo de manera organizada, con ayuda de un facilitador o facilitadora.

En una segunda fase, participantes de cada una de las mesas especializadas se reunieron en cuatro grupos heterogéneos con representación de cada eslabón de la cadena (producción agraria, gran distribución e industria, cadenas cortas, consumidores). Los facilitadores trasladaron a estas segundas mesas

de trabajo las ideas surgidas de las discusiones de las mesas especializadas, para que se ponían en común las perspectivas de los diferentes eslabones en relación con el problema de la inflación alimentaria. Esto en sí mismo –la visibilización de que el problema de la inflación no es exclusivo de un solo eslabón o actor de la cadena– puede considerarse un resultado del taller.

2. Diagnóstico multiactor

A continuación, presentamos conjuntamente las principales propuestas surgidas por cada una de las mesas de este ejercicio:

Productores

El grupo se conformó con tres representantes de organizaciones profesionales agrarias, una representante de una asociación estatal de agricultura ecológica y una cooperativa con más de medio millar de socios productores. Los participantes enfatizan que uno de los factores que han elevado el coste de producción agraria es el aumento del coste de la energía, que a su vez ha repercutido en un incremento de los precios de los fertilizantes. Asimismo, apuntan que la fuerte sequía ha llevado a una reducción de las cosechas. Dado que se incrementan las pérdidas y los rendimientos son menores, los precios finales suben por una falta de oferta generalizada. A esto se suma la falta de capacidad de adoptar innovaciones del sector productivo. La estructura agraria es minifundista, con titulares de las explotaciones de avanzada edad y con una gran resistencia al cambio. Finalmente, otro factor que ha afectado al aumento de los costes es la adaptación a las nuevas regulaciones que afectan a la producción y procesado de alimentos.

Respuestas de los productores ante la situación de crisis

Según los participantes, una primera respuesta de algunos productores ha sido abandonar su actividad, cerrando o vendiendo sus explotaciones.

Muchos han decidido reducir sus costes disminuyendo los insumos, utilizando menos fertilización o menos productos fitosanitarios (lo que en algunas ocasiones afecta también al volumen de las cosechas). Asimismo, esta reducción de insumos se puede vincular en algunos casos con un cambio de actitud hacia una mayor «resiliencia ambiental y social», lo que se valora como un cambio positivo. Los productores ven la necesidad de adaptar el funcionamiento de su explotación de una forma más integrada, lo que les puede hacer revisar sus costes de producción a la baja: mejoras en la eficiencia energética (introducción de energías renovables), mejoras en la eficiencia del riego, innovación en las prácticas agrarias, etcétera.

Algunos productores, en este proceso de cambio, llegan a iniciar una transición hacia otros modelos de cultivo más sostenibles y menos dependientes de inputs externos, así como hacia comercialización basada en cadenas cortas, que les ofrecen una mayor autonomía o rentabilidad: modelos locales, agroecológicos, ecológicos, con un menor número de intermediarios, etcétera.

Industria y gran distribución

En el grupo participó un representante de una gran cadena de supermercados, un representante de una gran cooperativa de segundo grado de frutas y hortalizas, una persona consultora de mercados agroalimenta-

rios y una profesora especialista en estrategias empresariales en el sector.

Los participantes apuntaron tres factores que influyen sobre la situación actual, que son: a) el contexto de cambio climático y los cambios climatológicos adversos e impredecibles que afectan las cosechas (por afección de plagas, temperaturas o lluvias anómalas); b) el contexto de globalización de los mercados (mercados mundiales interconectados sobre los que se tiene poco margen de acción y que afectan directamente a la economía local); y c) el contexto de oligopolios energéticos (que condicionan los precios de la energía en ámbitos de decisión ajenos al sector agrario).

Ante este escenario complejo, existe consenso en la mesa de que los precios pagados por los alimentos básicos antes de esta situación de crisis eran ya bajos y que no eran justos para el agricultor.

Concretando, los participantes destacaron los siguientes puntos críticos:

- Debilidad del sector productor. La extrema atomización del sector productor limita su poder de negociación y le imposibilita alcanzar escalas eficientes. La escasa rentabilidad desincentiva a los jóvenes a seguir con la actividad productiva. Esto preocupa especialmente porque no se potencia la figura del «joven empresario agrícola» que en otros países sí tiene connotaciones positivas.
- Necesidad de actuar en el modelo cooperativo. Aunque las cooperativas están mejorando su funcionamiento, todavía debe mejorarse la integración.

Se destaca la necesidad de repensar los modelos de cooperativismo, haciendo hincapié en dos aspectos: a) que atiendan a la toma de decisiones bajo criterios técnicos; y b) que aumenten dimensión y poder de negociación.

Respuestas de la gran distribución ante la situación de crisis

Respecto a la situación de mercado, se subraya la situación particular en la que se encuentran los agricultores europeos, que deben respetar un marco normativo regulatorio más exigente que el de otros países. Esto no se considera negativo, pero sí se considerará al establecer un precio al consumidor, dado que el cumplimiento de las normativas implica más costes). Frente a esta situación, una parte del sector agroalimentario está apostando por la innovación como herramienta para mejorar la eficiencia productiva (por ejemplo, en las cadenas de montaje y en los embalajes). Asimismo, el sector está implementando cambios en la innovación organizativa y en la toma de decisiones. Algunos ejemplos son los modelos mixtos de cooperativas donde convive el enfoque social y empresarial. Los expertos y expertas consideran que es necesario construir este tipo de modelos mixtos, dado que la heterogeneidad de los socios de las cooperativas cada vez es mayor y se vuelve cada vez más inoperativo tomar decisiones estratégicas en las asambleas clásicas.

Cadenas cortas

El primer factor que este eslabón de la cadena identifica como causante de la subida de los cos-

tes en la producción de alimentos son los eventos climatológicos adversos provocados por el cambio climático y los aspectos ambientales como la pérdida de fertilidad de suelos o la dificultad de acceso al agua de riego. El resultado es una reducción de la producción y un aumento de los costes productivos.

De manera similar a otras mesas especializadas, se destaca también la importancia de factores estructurales en los costes de producción, como el pequeño tamaño de las explotaciones, la falta de acceso a tierras productivas, la falta de relevo generacional y el envejecimiento del sector productivo. Así, la disminución del número de agricultores profesionales contribuye a una pérdida de eficiencia y un aumento de los costes en el primer eslabón de la cadena.

En lo relativo a la distribución a través de canales cortos, el grupo identifica el pequeño tamaño de los actores comerciales y su dispersión como un elemento que dificulta la reducción de costes. El pequeño comercio es altamente vulnerable a la subida de precios de suministros como el vidrio, el cartón y el papel frente a la gran distribución, con mayor poder de compra y negociación. Asimismo, la subida del precio de la energía está provocando fuertes disrupciones en los canales cortos de comercialización, provocando incluso cierres por falta de rentabilidad.

Entre los últimos elementos críticos enumerados se subraya la ausencia de una estrategia clara de diferenciación del producto por parte de los canales cortos de comercialización y del pequeño comercio.

Esta mesa abordó, además, cuestiones relativas a la equidad en el consumo de alimentos. Se manifestó la necesidad de concebir la alimentación como un derecho fundamental y no como un simple mercado, y se identificó la desigualdad como factor crítico al análisis, ya que poblaciones más vulnerables padecen un mayor impacto de la subida de los costes de la alimentación.

Respuesta de la pequeña distribución y canales cortos ante la situación de crisis

Los participantes de esta mesa sugieren que los canales cortos de comercialización son, en sí mismos, una respuesta al aumento de los precios, dado que su estrategia comercial es precisamente eliminar intermediarios, acortando la cadena y reduciendo así los márgenes comerciales entre el campo y la mesa. También afirman que los canales cortos ofrecen alimentos más baratos que los supermercados.

Para enfrentar la tensión inflacionista, los canales cortos han respondido:

- Reduciendo los márgenes de beneficio aplicados a la actividad comercial.
- Disminuyendo los costes vinculados al personal, proveedores de energía, etcétera.
- Minorando la calidad de los alimentos comercializados. En una estrategia de mantenimiento o reducción de precios, se buscan nuevos proveedores desatendiendo criterios de calidad, buscando proveedores menos próximos, pero más baratos.
- Aumentando los precios de venta al público de los alimentos.

Se subraya que la reacción última de las empresas que operan con un modelo de canal corto de comercialización es finalizar su actividad cuando las medidas anteriores no alcanzan para cubrir los costes.

Consumidores

El grupo estaba compuesto por dos expertos nutricionistas, dos representantes de organizaciones de consumidores y dos personas representantes de entidades sociales. El grupo reflexionó sobre la alimentación como derecho y también sobre comportamientos culturales y generacionales de los consumidores.

La situación de incremento de precios alimentarios provoca que se prioricen otros gastos vinculados a la vivienda como pueden ser la hipoteca, el alquiler o los consumos; así, la alimentación baja de calidad porque el gasto debe ajustarse al monto restante del presupuesto. La incertidumbre por la inflación de otros capítulos de gasto junto a una escala de prioridades que no prioriza la alimentación hace que no se pueda planificar la compra y que esta dependa del presupuesto restante, sin tener en consideración los hábitos saludables.

El grupo constató que se desdibujan los límites de clasificación de la población según el poder adquisitivo. Así, muchos ciudadanos de la clase media están en situación de vulnerabilidad por la inflación en otras partidas como vivienda o consumos. Esto aumenta el número de personas que se ven obligadas a modificar sus hábitos y para las cuales la alimentación pasa a ser un tema de preocupación.

Como resultado de lo anterior, los participantes indican que el

criterio que rige a los consumidores en sus decisiones es el precio, por lo que la búsqueda de los mejores precios los lleva a diversificar sus lugares de compra. Se compra más en las grandes superficies en detrimento de mercados o pequeños comercios de barrio, y se ha bajado el consumo de productos ecológicos o de proximidad. Además, se observa una mayor planificación en la compra para ajustar el consumo a lo necesario, eliminando lo superfluo o productos «de capricho». En línea con esta observación, muchos productos antes habituales han pasado a considerarse productos de lujo, como el pescado fresco o el aceite de oliva.

Si bien la reducción del presupuesto disponible podría implicar la práctica de nuevos hábitos como cocinar y estar más en casa, parece ser que esto no ha sido así. Los elevadísimos precios energéticos impiden muchas veces optar por platos que requieran un largo cocinado. Entre los estudiantes se ha recurrido a la comida rápida a domicilio y al consumo masivo de alimentos ultraprocesados tanto por precio como por tiempo de cocinado. Se consumen muchos más alimentos congelados, y se ha reducido el producto fresco y de calidad. En general, han disminuido la variedad y la cantidad de alimentos consumidos. Probablemente, algunas prácticas poco saludables como la de no realizar las cuatro o cinco comidas diarias (dejar de desayunar o de cenar) estén disfrazándose de «corrientes de moda» como puede ser la popularidad del «ayuno intermitente» no controlado profesionalmente.

En términos nutricionales, ha descendido el aporte de nutrien-

tes mientras que ha aumentado el porcentaje de grasas saturadas en la dieta. Este desequilibrio está relacionado con el elevado precio del aceite de oliva y de las frutas y verduras, el consumo excesivo de carnes procesadas de baja calidad que sustituyen a la carne y al pescado frescos, y con el consumo de farináceos industriales. Se ha observado también un descenso significativo del consumo de productos lácteos. Por último, se mencionó que puede haber aumentado el aprovechamiento alimentario en aquellos hogares en los que se cocina.

En los deficientes hábitos alimentarios actuales influyen tanto su elevado precio como la falta de formación, y la «incultura alimentaria» se ve agravada por una publicidad poco responsable y la circulación de mensajes y contenidos erróneos.

Existe un consenso en la mesa en que la mujer es la que más sufre el impacto del incremento de los precios alimentarios, puesto que es la que asume mayoritariamente el rol de cuidadora. La preocupación por la alimentación tendrá, sin duda, un impacto en la salud mental de muchas mujeres. Las personas que viven en hogares unipersonales (personas ancianas, *singles*, jóvenes, estudiantes...) asumen un coste proporcional de la alimentación más elevado, y además sufren una mayor repercusión de la inflación de otros capítulos de gasto (energía, vivienda...). Otro grupo muy afectado por la inflación alimentaria, en parte por las mismas razones, son las familias monoparentales.

La mesa identificó como personas en situación de extrema vulnerabilidad a las personas migrantes

sin estabilidad ni familiar ni económica, y muy especialmente a las personas que no disponen de documentos (*sin papeles*) que no tienen acceso a la ayuda alimentaria reglada.

La mesa exploró la diferenciación entre las personas que viven en zonas urbanas y las que viven en zonas rurales. En estas últimas no solo es más habitual el autoconsumo, sino que los gastos de vivienda suelen ser menores. Además, en estos entornos suele existir una red de apoyo y sostén que palía en parte este impacto.

IV. PROPUESTAS DE MEJORA DE LA CADENA AGROALIMENTARIA

La discusión en torno a propuestas para afrontar la situación de incremento de precios y costes alimentarios entre los participantes del taller fue muy rica. Por economía de espacio, se presentan solo algunas de las propuestas. Como puede verse, la mayoría de ellas no comportan reformas legislativas, sino acciones de tipo positivo. Por otro lado, muchas propuestas atañen a la Administración autonómica y no solo a la estatal.

- *Lanzar programas que fomenten la integración/coordinación de todos los eslabones, por separado: producción–organización de pequeños agricultores; pequeño comercio organizado y coordinado, etc.; y entre ellos, a través de programas que dinamicen esa coordinación. Se valoró la necesidad de la existencia de mesas multiactor permanentes que incorporen a personas consumidoras, pero también a expertos en nutrición, comunicación, educación, de-*

recho a la alimentación... Esta mesa debía diseñar planes multienfoque y ser a la vez la impulsora de una red con agentes multiplicadores.

- *Fortalecer los observatorios de precios* a lo largo de la cadena, que facilitan un seguimiento en tiempo real de los precios y mejoran la transparencia de los mismos a través de campañas de comunicación a todos los actores. En este sentido, los participantes indicaron que los observatorios vigentes no son muy conocidos y no ofrecen datos en tiempo real.
- *Desarrollo de políticas públicas* que garanticen el *derecho a la alimentación*. Se establece como premisa que cualquier reglamentación cuyo objetivo sea minimizar el impacto de la inflación alimentaria debe sustentarse en un enfoque de derechos. Algunos participantes propusieron el desarrollo de normativas que limiten los precios de consumo de algunos alimentos, vinculadas al derecho a la alimentación de todas las personas. Sin embargo, no hay consenso en torno a esta idea entre los participantes, dadas las limitaciones que existen en torno a la regulación de precios en el contexto de una economía de mercado.
- Apoyo desde la Administración a la presencia de *dinamizadores/facilitadores a pie de campo* que impulsen acciones, proyectos, intercambios, etc. Para concretar esta idea, se propone impulsar las Oficinas Comarcales Agrarias, actualizándolas para que incorporen funciones de promoción de innovaciones so-

ciales y organizativas en el sector.

- *Digitalización*. Los participantes han detectado que uno de los temas que más preocupan a los agricultores es la digitalización, con la próxima aplicación del cuaderno digital de las explotaciones. La digitalización abarca también áreas como: a) la logística para reducir costes en almacén, puntos de confección, puntos de venta, transportes, embalajes, etc.; b) la trazabilidad en la producción de proximidad; y c) la transparencia de la cadena agroalimentaria.
- Empoderamiento de la ciudadanía a través de la financiación, la facilitación y la dinamización de *grupos de consumo*.
- Fomento de las *iniciativas agroecológicas*, más vinculadas al territorio y con sensibilidad hacia el valor nutricional de los alimentos. Desde lo público se debe apoyar y dar acompañamiento a estas pequeñas iniciativas para que sean sostenibles a nivel económico y que puedan entrar en el mercado.
- *Mejora de la eficiencia energética*. La distribución y las cooperativas deberían ir más allá de ahorro de costes y podrían ser ambiciosas respecto a la implementación de innovaciones de eficiencia productiva/comercial, como la creación de estas centrales de compras. «*Compartir más recursos, instalaciones y plataformas de logística debería estar mucho más integrado en la forma de funcionar*».
- Creación de *plataformas logísticas* que faciliten el acceso

<p>de los pequeños productores a mercados como los de compra pública verde. La generación de una oferta agregada en estos centros de acopio permitiría abastecer los mercados, fidelizar clientela, programar producciones y reducir costes.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Inclusión de los <i>servicios ambientales</i> en la remuneración a los agricultores. Se destaca la labor positiva de gestión del territorio que genera el sector agroalimentario y lo poco que esto se reintegra vía precios. En esta línea se valoran muy positivamente las herramientas de la PAC creadas a tal efecto, especialmente los ecorregímenes. – Promoción del <i>asociacionismo y/o el cooperativismo</i> entre productores, entre consumidores y entre productores-consumidores para facilitar la logística y el trabajo en red. – <i>Compra pública verde</i>. Se deben desarrollar normativas que obliguen a la mejora de los menús en comedores públicos, promoviendo la alimentación saludable y sostenible. La compra pública verde puede facilitar la coexistencia de las grandes empresas de distribución y los canales cortos de comercialización. – Mejora en la <i>información a los consumidores</i> en diferentes ámbitos: a) un etiquetado veraz en la industria y la distribución alimentarias; b) la disposición de los productos en el supermercado que priorice el producto fresco, de proximidad, productos ecológicos, etc.; y c) la publicidad regida por criterios éticos. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Formación</i> necesaria para que pueda considerarse transformadora. En este sentido, se definen tres acciones prioritarias: <ul style="list-style-type: none"> • En primer lugar, llegar a una nueva definición respecto a alimentación: qué es saludable, producto ecológico, nutrientes, dietas, grasas..., pero también qué es una cesta de la compra básica y saludable. Es imprescindible que esta nueva definición sea complementada con un código ético que oriente la toma de decisiones. La coordinación con nutricionistas y sanitarios permitirá una redefinición a partir del análisis de comportamientos y hábitos alimentarios nocivos que deben modificarse. • La inclusión de formación alimentaria en planes de estudio de la formación reglada. Esto requiere de formadores cualificados y tener en consideración a toda la comunidad educativa. Se valoró también la formación en escuelas de hostelería, así como la necesidad de campañas en redes sociales contando con otros prescriptores como <i>influencers</i> y chefs mediáticos. • Por último, es necesario ofrecer formación a las personas en situación de vulnerabilidad. La formación debe contemplar aspectos nutricionales para orientarlos en hábitos saludables, pero también en opciones de cocina y conservación de los alimentos. Debe ser una formación 	<p>coordinada con servicios y entidades sociales.</p> <p>El papel de la Administración pública</p> <p>No es función de este artículo evaluar las propuestas gubernamentales de choque para paliar los efectos coyunturales de la inflación, sino concretar propuestas desde la sociedad civil. Sin embargo, resulta interesante hacer una breve referencia a las políticas públicas que hacen frente al alza de los precios. El último informe del Banco de España (2023) hace un buen resumen de estas respuestas. En general, se admite que muchas actuaciones en el ámbito europeo han intentado moderar el aumento de precios, aunque no han estado centradas en los sectores sociales más vulnerables. Es el caso español, por ejemplo, donde la fuente citada evidencia que dos tercios de los recursos presupuestarios han sido orientados a suavizar los aumentos de precios de algunos bienes, sobre todo a través de reducciones impositivas, por ejemplo, mediante la reducción de los tipos de IVA de ciertos bienes. Mención aparte merece el límite máximo temporal al precio del gas utilizado en la producción eléctrica. El Banco de España considera que estas medidas contribuyen a moderar la inflación, pero introducen distorsiones en los precios y pueden suponer un cierto traslado de la inflación en el tiempo, de manera que esta podría repuntar cuando las reducciones impositivas se retiran.</p> <p>Más minoritarias han sido las actuaciones orientadas a sectores sociales vulnerables. En el caso español, se han establecido deducciones en el IRPF, aumentos de los importes de salarios y</p>
---	---	--

pensiones mínimas, del ingreso mínimo vital y algunas transferencias directas a hogares vulnerables. Sin embargo, la mayor parte del coste presupuestario, según el Banco de España, ha estado más vinculado a iniciativas de alcance relativamente generalizado y quizá con un impacto parcial, pues estima que el nivel de precios en 2024 sería aproximadamente solo un 1 por 100 menor que antes de la introducción del conjunto de medidas.

A nivel de cadena alimentaria, el Gobierno de España ha expresado la necesidad de mejorar su funcionamiento, reforzando la posición de agricultores y ganaderos. En este ámbito puede enmarcarse la Ley 12/2013 de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria, y su modificación (Ley 16/2021) que tiene como objetivo garantizar unos precios justos para los productores primarios.

Sin embargo, algunos participantes en el taller señalaron algunas carencias que, a su juicio, deberían ser paliadas por la administración, tanto estatal como autonómica:

- Es importante que pueda posicionarse con firmeza y, en base a unos criterios éticos, argumentar y establecer prioridades frente a los *lobbies* que pueden defender sus propios intereses.
- Como legisladoras, deben garantizar el cumplimiento de la normativa, y para ello establecer sanciones en casos de incumplimiento.
- En aras de la transparencia, debe garantizar la generación de datos suficientes y que estos sean accesibles, fiables y adecuados. La Administra-

ción debe poner en marcha herramientas y procesos de seguimiento y evaluación que sirvan de análisis y alerta de periodos críticos.

V. CONCLUSIONES

El presente artículo ofreció un análisis de diagnóstico y propuestas para la mejora del funcionamiento de la cadena agroalimentaria desde una perspectiva multiactor, que entendemos complementaria de los análisis económicos generales. A continuación resumimos las principales conclusiones del artículo:

1. Los precios de los alimentos han contribuido significativamente a la inflación, tanto por el peso en la canasta de productos adquirida por los hogares como por el mayor crecimiento de los precios de los alimentos con respecto a otros productos.
2. Buena parte de la inflación de precios de los alimentos es importada del exterior. Alcanzados los picos de precios de muchos productos a finales de 2022 (con la notable excepción de los aceites vegetales), la situación dista de normalizarse en los mercados.
3. Influyen factores de naturaleza global, relacionadas con conflictos o sequías en distintas partes del mundo. Los márgenes de maniobra de nuestros Gobiernos, a nivel central y autonómico, son muy limitados.
4. Los factores internacionales afectan a los precios al

productor de *commodities* más que a los precios de productos frescos como frutas y hortalizas, donde las condiciones domésticas de las cosechas y el funcionamiento de la cadena de valor suelen tener más relevancia.

5. En general, la magnitud de las oscilaciones de precios de los alimentos en el mercado interior europeo es inferior a las fluctuaciones de los mercados internacionales. Aspectos como la estrategia de los minoristas de no trasladar las subidas al consumidor, y la existencia de mecanismos amortiguadores como las ayudas de la PAC, pueden haber contenido la transmisión de precios a nivel de hogares. Por otro lado, los estándares ambientales y de calidad son elementos que presionan al alza los costes de producción.
6. No se detecta una asimetría significativa en la evolución de precios en ambos extremos de la cadena alimentaria. Ello no significa que no exista debilidad en muchas explotaciones agrícolas de carácter minifundista.
7. El que los productores agrarios hayan podido transmitir en sus ventas los aumentos de costes, no significa que esa transmisión haya sido total. Así, observamos que los precios de algunos insumos, como los fertilizantes, han subido por encima de las tendencias de los precios percibidos por los productores agrícolas.

8. Los costes energéticos tuvieron un impacto evidente sobre la rentabilidad de las explotaciones, en especial de manera indirecta, pues los fertilizantes fueron los insumos que más subieron de precio en los últimos años.

La lucha con el alza de precios y costes puede abordarse desde enfoques macroeconómicos que intenten reducir la fiscalidad en términos de IVA u otros impuestos, o mediante transferencias a colectivos vulnerables. Sin embargo, el impacto de muchas de estas medidas es insuficiente y su coste presupuestario elevado.

9. Las propuestas contemplan esfuerzos cooperativos y colaborativos para superar la atomización del sector, implantar mejoras logísticas y la digitalización, fortalecer la colaboración público-privada, facilitar la difusión de innovaciones tecnológicas y organizativas, garantizar la transparencia en la cadena agroalimentaria, y educar para una nutrición sana y responsable.

10. Adicionalmente a las propuestas de mejora de la eficiencia en el funcionamiento de la cadena, está la responsabilidad de todos los actores de garantizar el derecho a la alimentación, lo que supone no solo un cambio normativo, sino incluso una transformación cultural en la sociedad.

En resumen, las conclusiones apuntalan las dos hipótesis inicialmente expuestas en el artículo: la importancia de mejorar la eficiencia interna de la cadena alimentaria y de fomentar la participación de los diversos actores en la generación de propuestas concretas como estrategias efectivas para contrarrestar las alzas de precios de los alimentos.

NOTAS

(*) Algunos resultados de este artículo forman parte de un trabajo más ambicioso, titulado *Estudio del sistema agroalimentario valenciano ante el reto energético*, auspiciado por la Conselleria de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat Valenciana. En otra fase de dicho proyecto participaron expertos de diversos perfiles cuya contribución específica formará parte de una publicación más amplia del estudio. La Fundación Instituto Valenciano de Investigación y Formación Agroambiental (IVIFA) realizó la coordinación del proyecto. Agradecemos a JOAN RAMÓN PERIS I GUANTER su eficaz gestión en dicha tarea. Se agradece asimismo a GLORIA BIGNÉ y LOLA VICENTE-ALMAZÁN por su apoyo en la dinamización de grupos de trabajo en el taller de propuestas de mejora de la cadena agroalimentaria, presentados en este artículo.

(1) Véase la definición del índice en FAO (2023). Índice de precios de los alimentos de la FAO. <https://www.fao.org/worldfood-situation/foodpricesindex/es/> (consultado en octubre de 2023).

BIBLIOGRAFÍA

BANCO DE ESPAÑA (2023). *Informe Anual*.

BORRALLO, F., CUADRO SÁEZ, L., PACCE, M. J. y SÁNCHEZ GARCÍA, I. (2023). Evolución reciente de los precios de consumo de los alimentos en el área del euro y en España. *Boletín económico/Banco de España*, 2023/T2, 01.

CUADRO-SÁEZ, L. y PÉREZ, J. J. (2022). Rising food commodity prices and their pass-through to euro area consumer prices. *Banco de España Article*, 23, p. 22.

EUROPEAN COMMISSION (2017). Dirección General de Investigación e Innovación, Fabbri, K., *Food 2030: future-proofing our food systems through research and*

innovation, Fabbri, K. (editor). Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/188064>

EUROPEAN COMMISSION (2022). *Short-term outlook for EU agricultural markets, Spring 2022*. Bruselas: Comisión Europea, DG Agriculture and Rural Development. https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2022-04/short-term-outlook-spring-2022_en_0.pdf

FERRUCCI, G., JIMÉNEZ-RODRÍGUEZ, R. y ONORANTEA, L. (2018). Food price pass-through in the euro area: Non-linearities and the role of the Common Agricultural Policy *International Journal of Central Banking*, 28th issue (March 2011).

GREENE, M. W., ROBERTS, A. P. y FRUGÉ, A. D. (2021). Negative association between Mediterranean Diet adherence and COVID-19 cases and related deaths in Spain and 25 OECD countries: An Ecological Study. *Frontiers in Nutrition*, 8, 74.

MAUDOS, J. y SALAMANCA, J. (2022). *Observatorio sobre el sector agroalimentario de las regiones españolas*. Cajamar Caja Rural.

MATTHEWS, A. (2023). Food price situation in Europe. *Studies in Agricultural Economics*, 125(2).

MOURENZA, A. (2022). La UE recibe el 38 por 100 de las exportaciones de grano que circula por el corredor pactado entre Moscú y Kiev. *El País*, 8 de septiembre de 2022.

PACCE, M. J., RÍO LOPEZOSA, A. D. y SÁNCHEZ GARCÍA, I. (2022). Evolución reciente de la inflación subyacente en el área del euro y en España. *Boletín Económico/Banco de España*, 3.

POPKIN, B. M., LU, B. y ZHAI, F. (2002). Understanding the nutrition transition: measuring rapid dietary changes in transitional countries. *Public Health Nutrition*, 5(6a), pp. 947-953.

SPRINGMANN, M., CLARK, M., MASON-D'CROZ, D., WIEBE, K., BODIRSKY, B. L., LASSALETTA, L., DE VRIES, W., VERMEULEN, S. J., HERRERO, M., CARLSON, K. M., JONELL, M., TROELL, M., DECLERCK, F., GORDON, L. J., ZURAYK, R., SCRIBOURG, P., RAYNER, M., LOKEN, B., FANZO, J., GODFRAY, H. C.

<p>J., TILMAN, D., ROCKSTRÖM, J. y WILLETT, W. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. <i>Nature</i>, 562, pp. 519-525.</p> <p>WILLETT, W., ROCKSTRÖM, J., LOKEN, B., SPRINGMANN, M., LANG, T., VERMEULEN,</p>	<p>S., GARNETT, T., TILMAN, D., DECLERCK, F., WOOD, A. JONELL, M., CLARK, M., GORDON, L. J., FANZO, J., HAWKES, C., ZURAYK, R., RIVERA, J.A., DE VRIES, W., SIBANDA, L.M., AFSHIN, A., CHAUDHARY, A., HERRERO, M., AGUSTINA, R., FOX, E., BIGNET, V., TROELL, M., LINDHAL, T.</p>	<p>SINGH, S. CORNELL, S. E., REDDY, K. S., NARAIN, S., NISHTAR, S. y MURRAY, C. J. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. <i>The Lancet</i>, 393(10170), pp. 447-492.</p>
---	---	--

MÁRGENES E INFLACIÓN EN LA CADENA DE VALOR ALIMENTARIA

José M. GIL

Ester FREIXA

Centro de Investigación en Economía y Desarrollo Agroalimentarios-UPC-IRTA (CREDA), Castelldefels (Barcelona)

Resumen

En períodos de tensión inflacionista suele aparecer un debate recurrente sobre si son los productores agrarios o la distribución los responsables de dichos aumentos de precios. Nuestro trabajo demuestra que este debate es estéril. En ocasiones, son los incrementos de los precios de los productores, normalmente asociados a aumentos en los costes de producción, los que generan dichos incrementos. En estos casos, los márgenes comerciales suelen moderarse. En otros casos, los precios de los productores crecen menos y son los márgenes los que crecen más rápidamente. Pero incluso esta tendencia general hay que matizarla caso por caso.

Palabras clave: inflación, precios al productor, márgenes comerciales, alimentos frescos.

Abstract

During inflationary periods, it is common to open the debate about whether agricultural producers or wholesalers and retailers are responsible for consumer prices increases. Our study shows that this debate is sterile as it is not possible to identify a general pattern. In some products and years, increases in producer prices, usually associated with increases in production costs, are the main responsible for consumer price increases. In these cases, commercial margins tend to be moderated. In other cases, even for the same product but for different years, producer prices slightly increase but marketing margins grow more rapidly. Conclusions cannot be generalized and analysis should be carried out on a case-by-case basis.

Keywords: inflation, producer prices, marketing margins, fresh foods.

JEL classification: E31, Q11, Q30.

I. INTRODUCCIÓN

DURANTE épocas inflacionistas, habitualmente surge el debate sobre la responsabilidad del incremento de los precios en la cadena de valor alimentaria; esto es, si son los precios percibidos por los agricultores o ganaderos o bien son los márgenes de comercialización los responsables del incremento de los precios que paga el consumidor. De hecho, para favorecer la transparencia de los mercados, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación creó el Observatorio de Precios (*Real Decreto 509/2000, de 14 de abril* en BOE del 24 de abril). En el mencionado Observatorio, además de una serie de estudios sobre la formación de precios en la cadena de valor de diferentes alimentos, que mostraba una fotografía en un momento del tiempo, se publicaba en la web la evolución de los precios semanales de los principales alimentos frescos a nivel productor, mayorista (excepto carnes) y minorista (1).

Uno de los puntos álgidos de este debate tuvo lugar entre 2008 y 2011, cuando se produjo un incremento espectacular de los precios de las materias primas (alimentarias y no alimentarias) a nivel mundial, lo que dio origen a numerosos estudios sobre la volatilidad de los mercados agrarios. Quizá

la utilización del término volatilidad fue un poco exagerado ya que en realidad lo que se produjeron son dos incrementos importantes de precios en 2008 y 2010, con un descenso pronunciado entre esos dos años. Este incremento de precios fue anterior a la crisis económica y financiera que tuvo lugar desde finales de 2008 y que azotó la economía mundial durante más de un lustro, lo que generó una estabilización e, incluso, una disminución de los precios reales de muchos alimentos.

La pandemia del COVID-19 supuso otro hito importante en la evolución de los precios, aunque no durante el período álgido de la misma, entre marzo de 2020 y junio de 2021. Sin embargo, a finales de 2021 ya se empezaba a hablar sobre el posible incremento de los precios. El debate no se planteó a nivel académico, pero sí aparecieron bastantes artículos en prensa o medios de comunicación no escritos sobre el tema. En este contexto, no existió un único factor que desencadenara este repunte de los precios, sino que lo que se produjo fue la confluencia de una serie de condicionantes tanto de oferta como de demanda. Por el lado de la oferta, además de las dificultades de cosecha en algunos países asiáticos como consecuencia del impacto del COVID, lo que generó tensiones alcistas en los precios de oleaginosas o la reducción en la cosecha mundial

de cereales, merece la pena destacar los desajustes en la logística mundial después de la contracción que sufrió la economía mundial. Por el lado de la demanda, se había generado un exceso de ahorro por parte de las familias que se estaba traduciendo en un incremento del consumo. Estas tensiones de oferta y demanda empezaron a generar tensiones en los precios. Se consideraban que estas tensiones iban a ser temporales y que, una vez que la maquinaria productiva se engrasase, desaparecerían.

En el caso de España, no obstante, se mantuvieron las expectativas de crear una especie de caldo de cultivo favorable al incremento de precios. Se comenzó a hablar sobre si la incipiente sequía podría tener un impacto, o si las heladas que se habían producido tendrían un impacto, ... En definitiva, parecía como si se tratara de justificar un futuro incremento de precios para compensar el efecto inicial de la pandemia y recuperar parte del bienestar perdido en numerosos sectores. Y en febrero de 2022 estalló el conflicto (invasión) entre Rusia y Ucrania. Enseguida se percibió, por las reacciones internacionales, que el conflicto podía perdurar en el tiempo. En relación a lo que nos ocupa en este trabajo, de forma inmediata se empezaron a valorar las consecuencias del conflicto sobre los mercados agrícolas mundiales, ya que Ucrania era uno de los principales exportadores tanto de cereales como de aceite de girasol, si bien el impacto mayor fue sobre los mercados energéticos (gas y petróleo). Las consecuencias tanto sobre los costes de transporte como sobre una gran variedad de *inputs* productivos no se hicieron esperar. El conflicto, junto con el proceso de ajuste en la oferta al que estábamos asistiendo tras la pandemia (y el impacto continuado de la sequía, en el caso de España), ha generado un incremento de los precios en todos los productos de la cesta de la compra, en especial, los alimentos.

En este contexto, vuelve a resurgir el debate sobre quién es el principal responsable del incremento del precio de los alimentos. ¿Son los productores los responsables, al tener que hacer frente a un incremento de los costes de producción, o bien son los mayoristas y minoristas que, en estos tiempos de tensiones de precios, aprovechan para incrementar sus márgenes por encima de los incrementos de costes? A esta pregunta tratamos de responder en este trabajo. Para responder a la misma, el trabajo se ha estructurado en tres partes. En la primera analizamos la evolución de los índices agregados de costes de producción (índices de precios pagados por los agricultores (IPPA), precios

percibidos por el productor (IPP) y precios pagados por el consumidor de alimentos (Índice de precios al consumo, IPC). Una vez analizada esta evolución de indicadores agregados, en la segunda sección tratamos de responder, específicamente, a la cuestión planteada. Para ello, vamos a determinar, para algunos productos frescos representativos, qué porcentaje de las variaciones que se han producido en los precios de los alimentos se puede atribuir al ingreso del productor y qué porcentaje tiene que ver con las variaciones de los márgenes. Finalmente, en la tercera sección analizamos el impacto que las variaciones en los precios de los alimentos han tenido sobre el consumo. El estudio se centra en lo que ha pasado en los últimos años y finaliza en 2022, último año para el que se dispone de información completa.

II. EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS

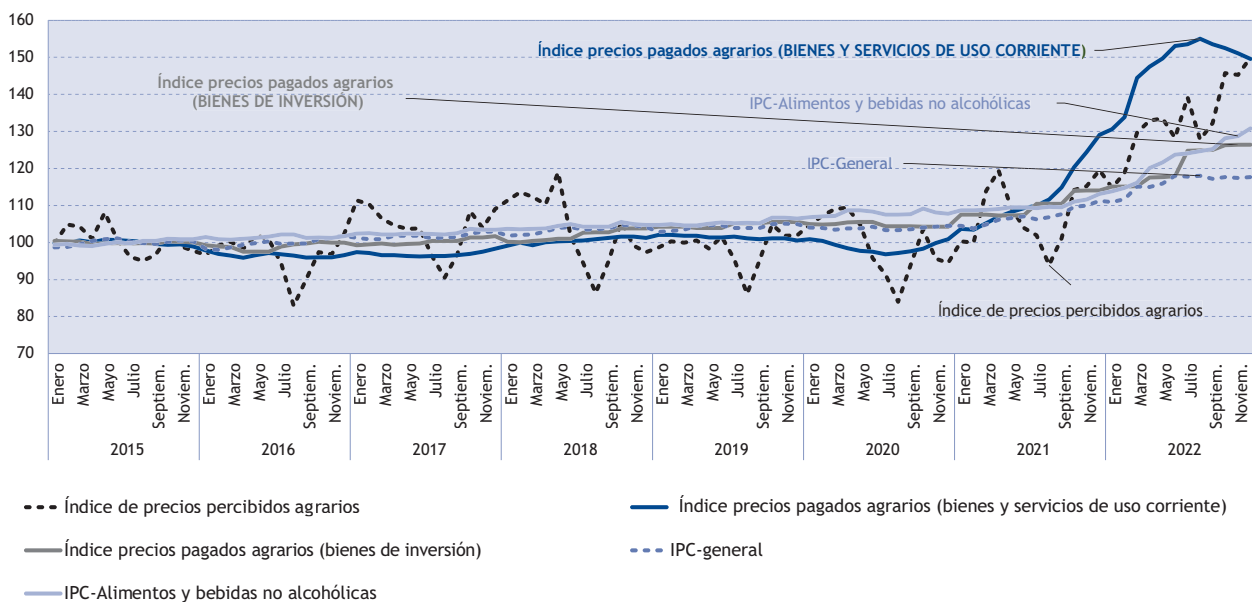
Para realizar un análisis sobre el impacto de las tensiones inflacionistas a lo largo de la cadena alimentaria sería necesario centrarnos en los niveles de costes e ingresos de los diferentes agentes que intervienen en la cadena comercial. Para ello, necesitaríamos disponer de precios y cantidades tanto de productos como de factores productivos. Productores y consumidores pueden acomodarse vía cantidades a los incrementos de precios. Sin embargo, la única información disponible para todos los eslabones es la referente a precios. Es cierto que, a nivel productor, los datos de la Red Contable Agraria Nacional consideran ingresos y costes, aunque, en el último caso, solo se dispone de valores totales sin incluir información sobre precios pagados y cantidades aplicadas. En el otro extremo, el consumidor final, sí que se dispone de información del gasto para cada categoría de producto (*Informe del consumo alimentario*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación [MAPA]), obtenido multiplicando precio unitario por volumen comprado.

En cualquier caso, la mayor parte de los alimentos presentan demandas inelásticas, esto es, las variaciones en precio son de mayor magnitud que las variaciones de la cantidad; por tanto, en un escenario de precios al alza, el ingreso de los productores o el gasto de los consumidores aumentan. En definitiva, analizar la evolución de los precios puede ser un buen indicador del comportamiento de ingresos y gastos.

En el gráfico 1 analizamos la evolución de los precios pagados por los agricultores para la compra de factores productivos, la de los precios percibidos

GRÁFICO 1 ÍNDICES MENSUALES DE PRECIOS PAGADOS Y PERCIBIDOS POR LOS AGRICULTORES VS IPC GENERAL Y ALIMENTACIÓN

(Base año 2015=100)



Fuentes: Índices de precios percibidos agrarios (MAPA). Índices de precios pagados agrarios (MAPA). Índice de precios al consumo (INE).

por los productores por la venta de sus productos y la de los precios pagados por los consumidores. En cada caso utilizamos el índice agregado correspondiente. En el caso de los precios pagados hemos diferenciado entre los bienes y servicios de uso corriente y los bienes de capital, mientras que, por el lado del consumo, hemos diferenciado entre el índice de precios al consumo general y el correspondiente a alimentación.

Tal como comentábamos en la introducción, lo primero que podemos observar es que los precios se mantienen relativamente estables, con incrementos suaves, hasta mediados de 2021, momento en el cual experimentan un incremento significativo. En el caso de los precios percibidos, si bien la tendencia es similar, se aprecia un componente estacional acusado. Asimismo, es necesario destacar que entre 2018 y 2020, la media de los precios percibidos es ligeramente inferior al existente en los tres años anteriores, experimentando un crecimiento acusado a partir de este año, al igual que ocurre en las demás series.

Si comparamos la evolución de los precios percibidos y pagados por los agricultores, observamos que

los precios de los bienes y servicios de uso corriente crecen mucho más rápidamente que los precios percibidos. Sin embargo, si analizamos los precios pagados por los bienes de capital, estos crecen por debajo de los precios percibidos. Si asumimos que el peso de los bienes y servicios de uso corriente es mayor que el de los bienes de capital, podríamos concluir que, a partir de 2021, los precios de los productos agrarios han crecido ligeramente por debajo de los precios de los factores productivos. En todo caso, hay que hacer notar que se trata de datos agregados a nivel de España, que es un índice agregado y que asumimos un mayor peso de los bienes y servicios de uso corriente en relación a los bienes de inversión en las cuentas de explotación de los productores.

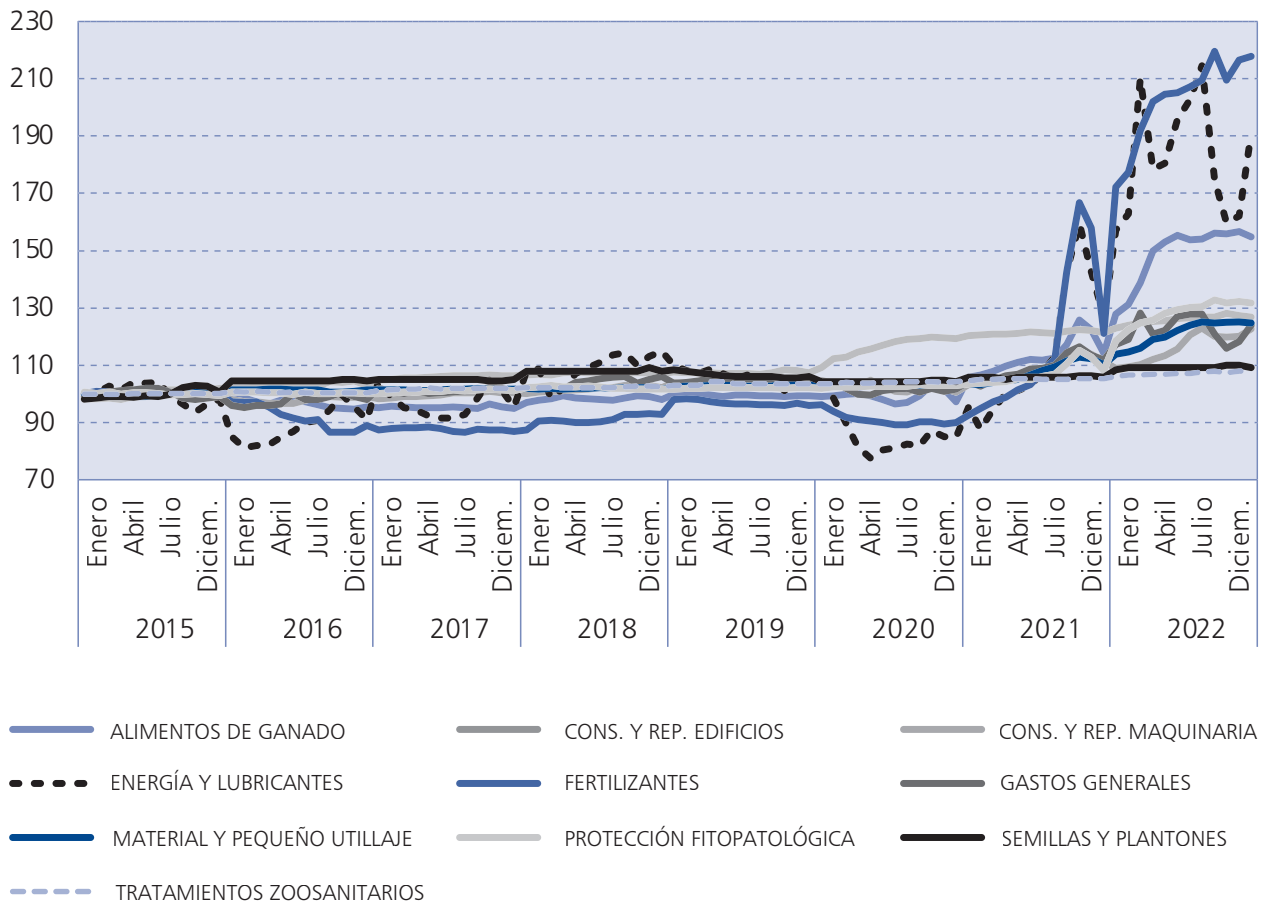
En relación a los precios al consumo, la tendencia que se observa es que los precios de los alimentos crecen a una tasa mayor que el resto, sobre todo a partir de 2020, inicio del COVID. La segunda característica es que los precios al consumo han crecido menos que los precios percibidos, sobre todo entre 2021 y 2022, lo que nos daría una primera fotografía de lo que ha pasado en la cadena de valor. Durante 2020 y 2021, el incremento de márgenes ha sido muy contenido.

En todo caso, esta cuestión la abordaremos con mayor detalle en la próxima sección.

En lo que queda de sección, vamos a tratar de analizar de forma individual la evolución de los diferentes índices, desagregando los mismos por categorías de productos. El gráfico 2 y el gráfico 3 recogen la evolución de los índices de precios pagados por los principales bienes y servicios de uso corriente y bienes de capital, respectivamente. En lo que se refiere a los bienes de uso corriente (gráfico 2), observamos que los incrementos de precios se concentran, principalmente, en dos partidas: los precios de los fertilizantes, que se han más que duplicado en dieciocho meses, y los de la energía, que han aumentado en torno a un 90 por 100, respecto a 2015, pero que se han duplicado entre

2020 y 2022 (principalmente debido al descenso de los costes de la energía como consecuencia del parón de la economía durante el confinamiento). Destacamos también el incremento del precio del alimento para ganado (más de un 50 por 100), mientras que en el resto de componentes, los precios han aumentado entre un 20 por 100 y un 30 por 100. Por tanto, podemos afirmar que el impacto del incremento de precios ha sido mucho más acusado sobre los sectores más intensivos en energía y más dependientes de fertilizantes, así como en las explotaciones ganaderas, sobre todo en las intensivas, en el que la alimentación supone un componente importante del gasto total. En los bienes de capital, los incrementos han sido más moderados tanto en maquinaria como en bienes de inversión (gráfico 3).

GRÁFICO 2
ÍNDICES DE PRECIOS PAGADOS POR LOS AGRICULTORES (AÑO BASE 2015=100).
BIENES Y SERVICIOS DE USO CORRIENTE (INPUT I)



Fuente: Índices de precios pagados agrarios (MAPA).

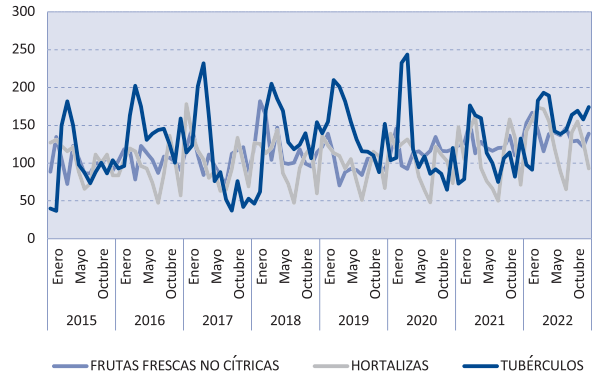
GRÁFICO 3
ÍNDICES DE PRECIOS PAGADOS POR LOS AGRICULTORES (AÑO BASE 2015=100). BIENES DE INVERSIÓN (INPUT II)



Fuente: Índices de precios pagados agrarios (MAPA).

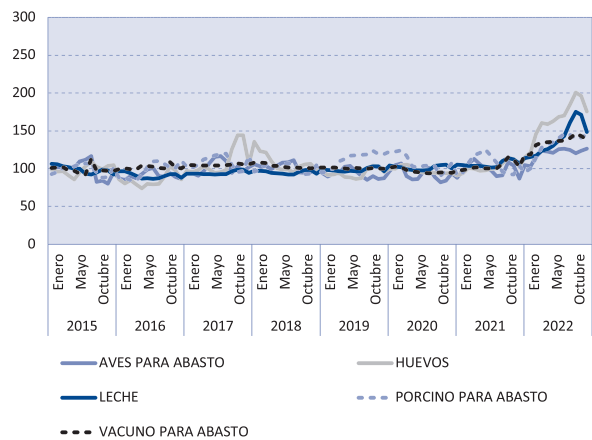
El gráfico 4 y el gráfico 5 recogen la evolución de los precios percibidos por diferentes categorías de productos. El gráfico 4 se centra en los productos de origen vegetal (frutas, hortalizas y tubérculos), mientras que el gráfico 5 se centra en los principales productos de origen animal (huevo, leche, vacuno, porcino y aves). Como se puede observar, el componente estacional es mucho más marcado en los productos de origen vegetal que en los de origen animal. El elevado componente estacional dificulta identificar las tendencias, pero con carácter general, el incremento de precios ha sido mucho más sostenido en los productos de origen vegetal que en los productos de origen animal durante el período analizado, si bien en el año 2022 se han compensado los incrementos de precios, creciendo mucho más los de los productos de origen vegetal que en los productos de origen animal. En el caso de los productos de origen vegetal, al menos durante 2022 y para las categorías de productos frescos analizadas, el incremento de precios fue muy moderado, absorbiendo los productores una parte importante del incremento de los costes de producción. Por ejemplo, en el caso de las frutas frescas (sin cítricos), durante 2022 los precios se incrementaron un 13 por 100 en relación a 2021

GRÁFICO 4
ÍNDICES DE PRECIOS PERCIBIDOS POR LOS AGRICULTORES. ÍNDICES MENSUALES. AÑO BASE 2015=100. PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL



Fuente: Índices de precios percibidos agrarios (MAPA).

GRÁFICO 5
ÍNDICES DE PRECIOS PERCIBIDOS POR LOS AGRICULTORES. ÍNDICES MENSUALES. AÑO BASE 2015=100. PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL



Fuente: Índices de precios percibidos agrarios (MAPA).

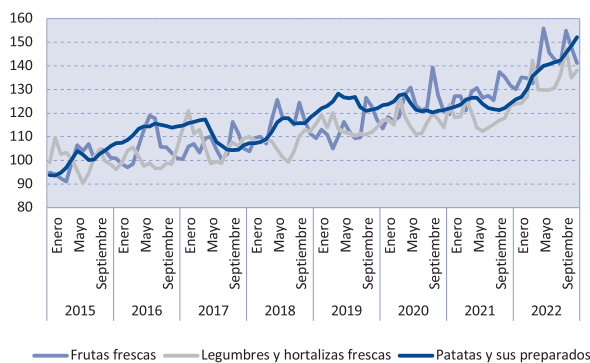
y un 38 por 100, respecto a 2015. Como hemos mencionado, en los productos de origen animal, los incrementos de precios son más significativos. Destacan los huevos cuyos precios, en 2022, se duplicaron respecto al año anterior. La leche también experimentó alzas notables de precios llegando a superar el 50 por 100 a finales de 2022 respecto al año base. En el caso de las carnes los incrementos fueron algo menores, pero también relevantes, es-

tando en torno al 35 por 100 en el caso de vacuno y porcino, y 25 por 100 en el caso de las aves.

Finalmente, analicemos la evolución de los precios al consumo para las diferentes categorías de productos. El gráfico 6 y el gráfico 7 recogen la evolución de los precios pagados por los consumidores por los productos de origen vegetal y animal, respectivamente. Quisiéramos mencionar tres características importantes cuando comparamos la evolución de los precios percibidos por los productores y pagados por los consumidores. En primer lugar, la estacionalidad es mucho más acusada en los productos de origen vegetal a nivel de productor que a nivel de consumidor. Este resultado es lógico ya que, si bien a nivel productor los precios hacen referencia a producto nacional, en el caso de los precios al consumo se tienen en cuenta el total de productos comercializados independientemente de su origen (en este caso, tanto los precios relativos según origen como el fenómeno de contraestación, juegan un papel relevante).

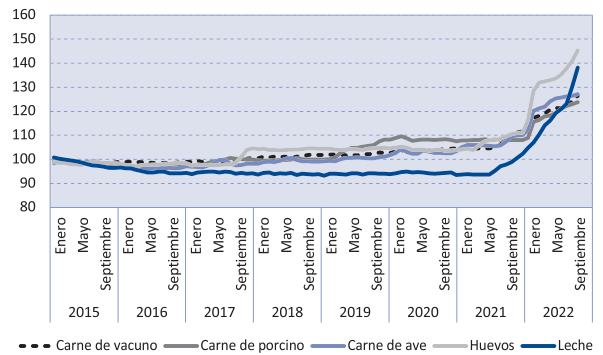
La segunda característica es que, a nivel de consumo, los precios de los productos de origen vegetal crecen más rápidamente que los precios de los productos de origen animal. Es más, mientras que la tendencia de los precios de los productos de origen vegetal ha sido de aumentos continuados y sostenidos a lo largo del período de estudio, los precios de los productos de origen animal se han mantenido bastante estables en el tiempo y solo experimentan un crecimiento significativo en 2022.

GRÁFICO 6
ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMO PARA PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL
(AÑO BASE 2015=100)



Fuente: Índice de precios al consumo (INE).

GRÁFICO 7
ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMO PARA PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL
(AÑO BASE 2015 = 100)



Fuente: Índice de precios al consumo (INE).

La tercera característica es que, si comparamos la evolución de los precios percibidos por los productores y pagados por los consumidores en los productos de origen vegetal, los precios al consumo han crecido más rápidamente que los precios al productor, por lo que parece que han podido existir ganancias de márgenes en el eslabón comercial. En el caso de los productos de origen animal no se llega a la misma conclusión. Los precios se han mantenido estables hasta 2021 y crecen en 2022, pero con tres o cuatro meses de retardo respecto a los precios percibidos. En todo caso, los incrementos que observamos en los precios al consumo de productos de origen animal son menos acusados que los experimentados por los precios percibidos, siendo los huevos y la leche los alimentos en los que el incremento de precios ha sido mayor.

III. CONTRIBUCIÓN DEL INGRESO DEL PRODUCTOR Y DE LOS MÁRGENES AL INCREMENTO DEL PRECIO DE LOS ALIMENTOS

En esta sección vamos a tratar de responder a la pregunta que nos planteamos en la introducción, en el sentido de determinar hasta qué punto los incrementos de precios al consumo de los alimentos que se han observado en 2022 son responsabilidad de los cambios en los precios en origen o de las estrategias de los eslabones intermedios de la cadena vía márgenes. Este análisis lo vamos a realizar para 10 productos específicos, cinco de origen vegetal

(manzana, pera, tomate, cebolla y patata) y cinco de origen animal (leche, huevos, carne de vacuno, carne de porcino y carne de pollo).

El análisis lo vamos a dividir en dos partes atendiendo al número de eslabones considerados en la cadena comercial, de acuerdo al Observatorio de Precios del MAPA. En el caso de los productos de origen animal, no se fijan precios a nivel mayorista ya que en la Red de Mercas (Mercasa) simplemente se sacrifican animales, pero no se fijan precios. En el caso de productos de origen vegetal existen precios a nivel mayorista, por lo que podemos analizar dos relaciones: productor-mayorista y mayorista-detallista (consumo).

Ahora bien, para poder calcular los márgenes de transformación y distribución, es necesario disponer de los denominados «factores de conversión». Estos se definen, para cada alimento, como la cantidad de materia prima necesaria para obtener una unidad de producto final. En general, esta cantidad siempre es superior a la unidad debido a la existencia de pérdidas y mermas que se generan en el proceso de transformación y distribución. Multiplicando el precio percibido por el productor por el factor de conversión se obtiene el «ingreso bruto del productor» (IP) por una unidad de producto final. Esta variable refleja de una manera más aproximada el dinero que el productor recibe por cada unidad de producto vendida al consumidor final.

Sin embargo, parte del ingreso del productor es atribuible al valor de los subproductos obtenidos en el proceso de transformación, que también tienen un valor comercial. Por tanto, es necesario deducir el valor en tanto por uno de los subproductos sobre el total de productos comercializables dando lugar al denominado «ingreso bruto del productor corregido». En la práctica, es muy difícil conocer el valor de los subproductos en relación al valor total. Sin embargo, dado que el valor de los subproductos supone casi siempre una cuantía mínima respecto al valor del producto comercializable (Sanjuán *et al.*, 1996), en este trabajo se ha seguido la estrategia diseñada por estos autores de trabajar con el ingreso percibido bruto por parte del productor. A pesar de que el trabajo data de 1996, hemos utilizado los factores de conversión generados en dicha monografía ya que no existen valores más actuales en España que abarquen diferentes alimentos. En todo caso, pueden considerarse como una buena aproximación, aunque es posible que los valores actuales sean inferiores ya que es posible que las

innovaciones tecnológicas en el manejo de los productos hayan contribuido a reducir dichas mermas.

Una vez obtenido el ingreso bruto al productor, el margen bruto unitario (M) para cada alimento se calcula como la diferencia entre el precio pagado por el consumidor (PC) y el ingreso bruto (IP) percibido por el productor. Asimismo, puede calcularse la participación del ingreso bruto y del margen bruto en el precio final que paga el consumidor.

Productos de origen animal

En primer lugar, consideremos aquellos productos en los que solo existe información de precio a nivel de productor y de consumo (carnes frescas de vacuno, pollo y cerdo, huevos y leche). Para responder a la pregunta anterior, vamos a descomponer la variación interanual, en porcentaje, del precio al consumo en dos partes, la correspondiente a la variación del ingreso bruto percibido por el productor (IP) y la correspondiente a la variación del margen bruto unitario (M), de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\frac{\Delta PC_{t/t-1}}{PC_t} = \frac{\Delta IP_{t/t-1}}{IP_t} \times \frac{IP_t}{PC_t} \times 100 + \frac{\Delta M_{t/t-1}}{M_t} \times \frac{M_t}{PC_t} \times 100$$

donde:

- PC_t = Precio al consumo en el año t .
- IP_t = Ingreso bruto del productor, se calcula multiplicando el precio percibido agricultor para cada producto por el factor de conversión bruto (Sanjuán *et al.*, 1996).
- M_t = Margen unitario de venta al consumidor.
- $\frac{\Delta PC_{t/t-1}}{PC_t}$ representa la variación porcentual interanual del precio al consumo (PC), del año t .
- $\frac{\Delta IP_{t/t-1}}{IP_t}$ representa la variación porcentual interanual del ingreso bruto del productor (IP), del año t .
- $\frac{\Delta M_{t/t-1}}{M_t}$ representa la variación porcentual interanual del margen unitario del año t .
- $\frac{IP_t}{PC_t}$ representa la participación del ingreso bruto del productor (IP) sobre el precio al consumo (PC) en el año t , i .
- $\frac{M_t}{PC_t}$ representa la participación del margen unitario (M) sobre el precio al consumo (PC) en el año t .

El cuadro n.º 1 recoge los resultados obtenidos para los productos considerados. Como se puede apreciar, en las épocas de estabilidad de precios (entre 2015 y 2021), no existe un patrón común entre los diferentes productos y ni siquiera un mismo producto obedece a un patrón estable entre los diferentes años, aunque ciertas regularidades sí pueden observarse. En el caso de la carne de pollo, en todos los años (excepto en 2016) el precio al consumo ha experimentado un ligero incremento que oscila entre un 0,4 por 100 en 2019 respecto a 2018 y un 4,8 por 100 entre 2018 y 2017. El comportamiento general observado en estos años de cierta estabilidad de las condiciones de mercado es que estas variaciones son responsabilidad de los costes de transformación y comercialización. Solamente en el año 2017, el incremento del precio al consumo se debió más a la evolución del ingreso bruto del productor. En el primer año considerado (2016), el precio al consumo disminuyó, fundamentalmente debido al descenso en el ingreso bruto del productor.

En el caso de la carne de cerdo la situación es diferente. En casi todos los años se produce un incremento del precio al consumo, salvo en el año 2016 respecto a 2015, en el que el precio disminuye un 5,5 por 100 y en 2021 respecto a 2020, en el que disminuye solo un 0,8 por 100. Pero en estos dos años la responsabilidad del descenso es diferente. Mientras que, en el primer caso, el responsable es el descenso en los costes de transformación y comercialización, en el segundo caso se debe a una disminución en el ingreso bruto del productor. En el resto de años considerados, hasta 2021, los precios al consumidor suben, pero no existe un patrón definido en cuanto a la responsabilidad del mismo. Parece observarse una cierta alternancia entre los dos componentes con el fin de compensar las variaciones experimentadas en el año anterior.

En el caso de la leche, las variaciones del precio al consumo son bastante pequeñas y, salvo en los dos últimos años hasta 2021, negativas. En todo el período, el ingreso bruto al productor ha crecido, si bien muy ligeramente, mientras que las variaciones en los costes de transformación y comercialización son todas negativas, rondando o siendo inferiores al 1 por 100. Solo el descenso es más significativo en 2017, lo que motivó el descenso más relevante del precio de la leche pagado por el consumidor, que fue de un 1,8 por 100.

Si analizamos ahora lo que ha ocurrido con el precio de los huevos, tampoco podemos identificar un patrón definido ni comparable a lo que ha ocurrido en el resto de casos considerados. Las variaciones interanuales del precio de los huevos han sido muy moderadas salvo en 2018 y 2021 en los que los precios subieron un 5,3 por 100 y un 3,6 por 100, respectivamente, en relación al año anterior. Pero mientras que, en el primer caso, la variación se debe a un incremento de los costes de transformación y comercialización, en el segundo caso, la responsabilidad es compartida prácticamente al 50 por 100 entre el ingreso al productor y el margen. A diferencia de otros productos, en el caso de los huevos, aunque las variaciones interanuales de los precios al consumo no son elevadas, las fluctuaciones de los componentes son muy significativas. A modo de ejemplo, entre 2016 y 2015 los precios al consumo no variaron. El descenso en ingreso bruto del productor no fue trasladado a los consumidores.

Por último, en el caso de la carne de vacuno, los precios al consumo siempre han crecido de año a año entre 2016 y 2021. En los primeros tres años, fueron los costes de transformación y comercialización los principales responsables de estos incrementos (las variaciones del ingreso bruto al productor siempre fueron negativas), mientras que, en 2021, fue el ingreso el principal responsable del incremento de los precios al consumo.

En definitiva, en períodos de estabilidad, no podemos observar que los precios sigan un patrón definido. Observemos ahora lo que ha pasado en 2022, año en el que los precios al consumo han experimentado incrementos significativos que superan el 20 por 100 en leche y huevos. En todos los productos analizados, con excepción de la carne de pollo, el incremento del precio al consumo se ha debido, fundamentalmente, a un incremento de los precios percibidos por el productor, y por tanto por el ingreso bruto, con el fin de compensar el incremento de los costes de producción que soportaron en ese año (ver apartado anterior). En los casos de la leche y la carne de cerdo, los márgenes aumentaron, pero en porcentajes mínimos, y en el caso de los huevos y la carne de vacuno los márgenes se redujeron. En todo caso, tendremos que esperar a ver los datos de 2023 para ver si esta fotografía se mantiene, o si se ha producido un incremento significativo de los márgenes para compensar la situación de 2021.

CUADRO N.º 1

CONTRIBUCIÓN DEL INGRESO BRUTO AL PRODUCTOR Y DEL MARGEN A LAS VARIACIONES INTERANUALES DEL PRECIO AL CONSUMO PARA PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

Huevos				Leche			
Años	Variación PC	Contribución IP	Contribución M	Variación PC	Contribución IP	Contribución M	
15/16	0,0%	-7,8%	7,8%	-0,4%	-1,5%	1,2%	
16/17	0,8%	13,1%	-12,3%	-1,8%	2,7%	-4,6%	
17/18	5,3%	-0,3%	5,5%	-0,5%	0,4%	-0,9%	
18/19	1,6%	-7,2%	8,8%	-0,2%	1,0%	-1,1%	
19/20	0,5%	2,0%	-1,6%	0,2%	0,6%	-0,4%	
20/21	3,6%	1,7%	1,9%	0,5%	1,5%	-1,1%	
21/22	21,6%	30,6%	-8,9%	20,1%	18,3%	1,8%	
Carne de pollo				Carne de cerdo			
Años	Variación PC	Contribución IP	Contribución M	Variación PC	Contribución IP	Contribución M	
15/16	-3,1%	-2,4%	-0,8%	5,5%	-0,1%	-5,3%	
16/17	3,6%	3,8%	-0,1%	3,0%	3,1%	-0,1%	
17/18	4,8%	0,2%	4,6%	1,2%	-2,9%	4,1%	
18/19	0,4%	-3,1%	3,4%	3,0%	5,0%	-2,0%	
19/20	1,3%	0,1%	1,2%	3,2%	-0,2%	3,3%	
20/21	4,4%	1,7%	2,7%	0,8%	1,9%	1,1%	
21/22	13,4%	6,0%	7,4%	7,6%	6,0%	1,6%	
Carne de vacuno							
Años	Variación PC	Contribución IP	Contribución M				
15/16	-0,2%	2,0%	-2,2%				
16/17	2,5%	1,8%	0,7%				
17/18	1,7%	-1,9%	3,6%				
18/19	1,0%	-2,2%	3,2%				
19/20	1,7%	-2,9%	4,7%				
20/21	1,4%	3,2%	-1,8%				
21/22	10,9%	15,2%	-4,3%				

Fuentes: Elaboración propia a partir de Panel de consumo alimentario (MAPA) e índices y precios percibidos agrarios (MAPA).

Productos de origen vegetal

En el caso que la cadena comercial incluya el eslabón mayorista (manzana, pera, tomate, cebolla y patata), hemos modificado la expresión anterior de tal forma que podemos analizar tanto el eslabón mayorista (ingreso productor – precio mayorista) como detallista (ingreso bruto del mayorista – precio al consumo). Las expresiones correspondientes a cada eslabón vienen dadas por:

Eslabón mayorista:

$$\frac{\Delta PM_{t/t-1}}{PM_t} = \frac{\Delta IP_{t/t-1}}{IP_t} \times \frac{IP_t}{PM_t} \times 100 + \frac{\Delta MM_{t/t-1}}{MM_t} \times \frac{MM_t}{PM_t} \times 100$$

donde:

- PM_t = Precio mayorista.
- IP_t = Ingreso bruto al productor, solo de este eslabón = precio percibido agricultor x factor de conversión (kg de producto a nivel de productor / kg de producto a nivel de mayorista).
- MM_t = Margen del mayorista.
- $\frac{\Delta PM_{t/t-1}}{PM_t}$ representa la variación porcentual interanual del precio mayorista (PM), del año t .
- $\frac{\Delta IP_{t/t-1}}{IP_t}$ representa la variación porcentual interanual del ingreso bruto del productor (IP), del año t .

- $\frac{\Delta MM_{t/t-1}}{MM_t}$ representa la variación porcentual interanual del margen mayorista del año t .
- $\frac{IP_t}{PC_t}$ representa la participación del Ingreso bruto del productor (IP) sobre el precio al consumo (PC) en el año t , i .
- $\frac{MM_t}{PC_t}$ representa la participación del margen mayorista (M) sobre el precio al consumo (PC) en el año t .

Eslabón minorista:

$$\frac{\Delta PC_{t/t-1}}{PC_t} = \frac{\Delta IM_{t/t-1}}{IM_t} \times \frac{IM_t}{PC_t} \times 100 + \frac{\Delta MD_{t/t-1}}{MD_t} \times \frac{MD_t}{PC_t} \times 100$$

donde:

- PC_t = Precio al consumo
- IM_t representa el ingreso bruto del mayorista = precio mayorista x factor de conversión (kg de producto a nivel de mayorista / kg de producto a nivel de consumidor).
- MD_t = Margen detallista (de comercialización).
- $\frac{\Delta PC_{t/t-1}}{PC_t}$ representa la variación porcentual interanual del precio al consumo (PC), del año t .
- $\frac{\Delta IM_{t/t-1}}{IM_t}$ representa la variación porcentual interanual del ingreso bruto mayorista, del año t .
- $\frac{\Delta MD_{t/t-1}}{MD_t}$ representa la variación porcentual interanual del margen detallista del año t .
- $\frac{IM_t}{PC_t}$ representa la participación del ingreso bruto del mayorista (IM) sobre el precio al consumo (PC) en el año t , i .
- $\frac{MD_t}{PC_t}$ representa la participación del margen detallista (MD) sobre el precio al consumo (PC) en el año t .

El cuadro n.º 2 recoge los principales resultados de los productos considerados en esta sección. En la parte de la izquierda recogemos los resultados en el eslabón mayorista. En este caso, medimos la contribución del ingreso bruto del productor y del margen mayorista a las variaciones interanuales del precio mayorista (2). En la parte de la derecha recogemos los resultados correspondientes al eslabón minorista. Por tanto, medimos la contribu-

ción de ingreso bruto del mayorista (definido anteriormente) y del margen detallista a la variación interanual del precio al consumo de los productos considerados.

En el caso de los productos de origen vegetal, la complejidad para encontrar patrones de comportamiento es mucho mayor ya que tenemos que analizar los dos eslabones. Los resultados del cuadro n.º 2 tienden a confirmar algunos de los resultados que observamos en el apartado anterior. Las variaciones medias interanuales de los precios al consumo de los productos de origen vegetal son mucho más importantes que las de los productos de origen animal debido a la variabilidad de las cosechas dada su gran dependencia de las condiciones climáticas de cada campaña. En segundo lugar, si observamos las tres columnas de la derecha (eslabón minorista), observamos que las variaciones de precios al consumo que tuvieron lugar en el año 2022 respecto a 2021 son mucho menores que las que tuvieron lugar en los productos de origen animal (excepto manzana). De hecho, salvo en el caso del tomate, en el resto de productos se han producido variaciones interanuales del precio al consumo más relevantes en alguno de los años anteriores que en 2022.

Si analizamos las dos frutas, el comportamiento de manzana y pera presenta un cierto patrón común de comportamiento, si bien las variaciones que se producen son de mayor magnitud en la manzana que en la pera. Analicemos, en primer lugar, el escalón minorista antes de 2022. Como se puede apreciar, las variaciones interanuales del precio al consumo son mayoritariamente positivas (salvo un año en manzana y dos años en pera, pero con disminuciones menores al 0,5 por 100), y fluctúan desde el 2,8 por 100 al 12,8 por 100, en el caso de la manzana, y entre el 2 por 100 y el 12,9 por 100, en el caso de la pera. En el caso de la manzana, las variaciones en el precio al consumo se deben mucho más a las fluctuaciones del precio de los mayoristas ya que en la mayor parte de los años considerados en los que aumenta el precio al consumo las variaciones interanuales del margen de los detallistas han sido negativas, tendiendo a compensar el incremento de los precios al por mayor. En el caso de la pera sucede algo parecido, las variaciones de precio mayorista y del margen detallista se mueven en sentido contrario de tal forma que las variaciones de los precios al consumo no son muy elevadas.

Si ahora nos fijamos en el eslabón mayorista, se puede apreciar en ambas frutas cómo las fluctua-

CUADRO N.º 2

CONTRIBUCIÓN DEL INGRESO BRUTO AL PRODUCTOR Y DEL MARGEN MAYORISTA A LAS VARIACIONES INTERANUALES DEL PRECIO MAYORISTA (IZQUIERDA) Y CONTRIBUCIÓN DEL INGRESO BRUTO AL MAYORISTA Y DEL MARGEN MINORISTA A LAS VARIACIONES INTERANUALES DEL PRECIO AL CONSUMO (DERECHA) PARA PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL

Manzana						
Años	Eslabón Mayorista			Eslabón Minorista		
	Variación PM	Contribución IP	Contribución MM	Variación PC	Contribución IM	Contribución MD
15/16	8,8%	14,8%	-6,0%	4,2%	2,6%	1,5%
16/17	-2,3%	2,3%	-4,5%	2,8%	-0,7%	3,5%
17/18	62,3%	28,7%	33,6%	12,8%	18,4%	5,6%
18/19	34,5%	18,7%	15,8%	6,7%	14,7%	8,0%
19/20	20,9%	17,5%	3,5%	6,4%	6,2%	0,2%
20/21	23,6%	12,0%	11,6%	3,1%	8,0%	-4,9%
21/22	32,8%	-9,6%	23,1%	0,8%	-13,3%	14,1%
Pera						
Años	Eslabón Mayorista			Eslabón Minorista		
	Variación PM	Contribución IP	Contribución MM	Variación PC	Contribución IM	Contribución MD
15/16	9,2%	2,3%	6,9%	2,0%	3,6%	-1,6%
16/17	-2,8%	0,1%	-2,8%	4,3%	-1,1%	5,4%
17/18	4,0%	-0,1%	4,0%	2,6%	1,5%	1,1%
18/19	-2,6%	1,8%	-4,4%	-0,3%	-1,0%	0,7%
19/20	6,1%	11,3%	-5,1%	12,9%	2,3%	10,6%
20/21	2,7%	10,4%	-7,8%	-0,9%	1,0%	-1,8%
21/22	35,1%	11,3%	23,8%	6,4%	13,0%	-6,6%
Tomate						
Años	Eslabón Mayorista			Eslabón Minorista		
	Variación PM	Contribución IP	Contribución MM	Variación PC	Contribución IM	Contribución MD
15/16	-9,2%	-11,4%	2,1%	-0,1%	-3,9%	3,8%
16/17	24,1%	20,6%	3,5%	7,1%	9,2%	-2,2%
17/18	-14,2%	-11,4%	-2,9%	0,6%	-6,3%	6,9%
18/19	12,8%	0,0%	12,7%	4,7%	4,8%	-0,1%
19/20	-4,7%	0,4%	-5,1%	3,2%	-1,9%	5,1%
20/21	2,3%	9,6%	-7,2%	3,1%	0,9%	2,2%
21/22	33,3%	14,8%	18,5%	13,8%	12,4%	1,3%
Cebolla						
Años	Eslabón Mayorista			Eslabón Minorista		
	Variación PM	Contribución IP	Contribución MM	Variación PC	Contribución IM	Contribución MD
15/16	11,5%	3,0%	44,5%	4,1%	2,7%	1,4%
16/17	-1,0%	-0,2%	-20,7%	2,2%	-5,4%	3,2%
17/18	26,7%	19,8%	6,8%	6,0%	5,5%	0,5%
18/19	15,3%	15,6%	-0,3%	19,1%	3,8%	11,4%
19/20	1,0%	9,5%	3,5%	0,7%	12,6%	13,3%
20/21	17,8%	5,3%	24,1%	0,2%	2,1%	3,9%
21/22	35,2%	71,6%	36,4%	9,9%	5,0%	5,0%
Patata						
Años	Eslabón Mayorista			Eslabón Minorista		
	Variación PM	Contribución IP	Contribución MM	Variación PC	Contribución IM	Contribución MD
15/16	45,6%	46,0%	-0,4%	13,7%	15,8%	2,1%
16/17	-25,0%	-46,1%	20,1%	5,1%	-11,5%	6,4%
17/18	18,7%	58,3%	-39,6%	6,3%	6,5%	-0,2%
18/19	11,1%	1,9%	13,1%	15,9%	4,3%	11,6%
19/20	-19,4%	-22,9%	3,5%	0,3%	7,2%	7,5%
20/21	2,6%	6,6%	-4,0%	1,1%	0,8%	1,9%
21/22	33,8%	45,5%	-11,7%	10,5%	10,4%	0,1%

Fuentes: Elaboración propia a partir de Precios Percibidos por los Agricultores (MAPA), Panel de consumo alimentario (MAPA) y Precios Semanales Origen – Destino (MAPA).

ciones de los márgenes son mucho más erráticas que la de los precios al productor, lo cual sorprende hasta cierto punto. En términos generales, las fluctuaciones de los precios mayoristas, tanto en sentido positivo como negativo, son responsabilidad de las fluctuaciones de los márgenes que, en los primeros años del período de estudio son excesivamente volátiles.

En el caso del tomate, observamos que el precio al consumo no varía excesivamente entre años. En la mayor parte de los años entre 2015 y 2021, los precios aumentan ligeramente entre algo más de un 0,6 por 100 hasta un 7,1 por 100. La contribución del ingreso del mayorista y del margen detallista tiende a compensarse, esto es, cuando uno aumenta el otro disminuye, y viceversa. Si ahora nos fijamos en la parte de la izquierda (eslabón mayorista), observamos que las fluctuaciones de los precios mayoristas que inciden en el precio al consumo tienen mucho más que ver con la evolución del ingreso bruto del productor

En el caso de la cebolla, las fluctuaciones de los precios al consumo son positivas también en todos los años (excepto 2017). Para este producto, si observamos el eslabón minorista, vemos que el margen detallista suele absorber la mayor parte del incremento de precios, incluso hay años en los que el mayorista registra una reducción de margen, cuando el precio al consumo se incrementa levemente (caso 19/20).

Para finalizar, el caso de la patata es similar a lo que hemos observado en la cebolla. De hecho, las fluctuaciones de los precios al consumo siguen un patrón similar al que hemos observado en la cebolla. Sin embargo, observamos ciertas diferencias. Los márgenes de los detallistas son positivos o ligeramente negativos. En el eslabón mayorista sí que parece que los precios mayoristas tienden a compensar los incrementos de ingreso de productor, moderando las variaciones interanuales de los incrementos de precios mayoristas. En efecto, si el ingreso bruto del productor sube, los mayoristas ajustan a la baja sus márgenes y lo contrario sucede cuando dicho ingreso disminuye de un año a otro. En todo caso, las fluctuaciones a nivel de precio al consumo son menores que las existentes a nivel mayorista.

Para finalizar, como en el caso anterior, fijémosnos en lo que ha ocurrido en 2022, en relación a 2021. Como hemos mencionado, los precios al consumo han aumentado menos en términos relativos de lo que había ocurrido en los productos de ori-

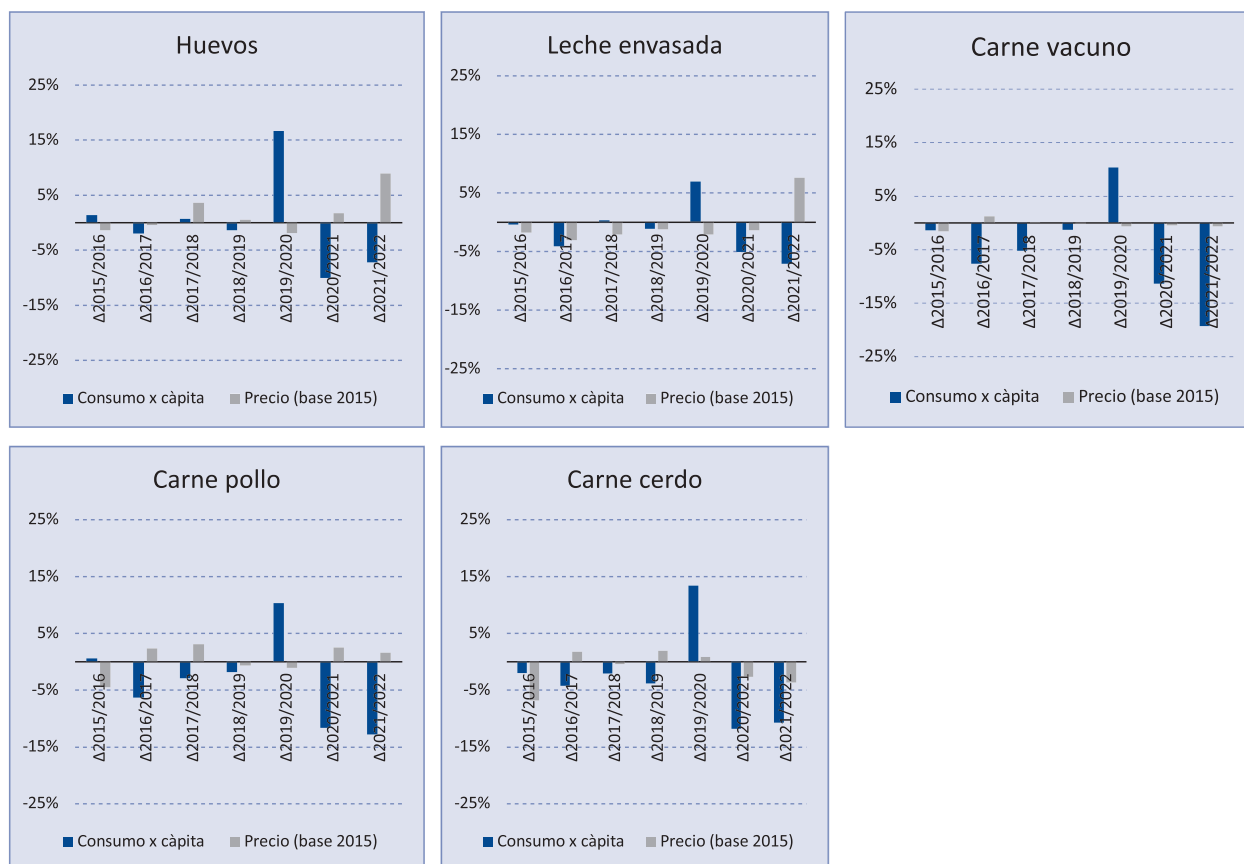
gen animal. Este hecho es particularmente importante en el caso de la manzana, donde los precios prácticamente no se han modificado debido a que los precios percibidos por el productor se han mantenido estables. En pera y tomate el ingreso bruto al productor subió moderadamente (11,3 por 100 y 14,8 por 100 para pera y tomate, respectivamente). Sin embargo, mientras que, en el primer caso, el precio al consumo subió un 6,4 por 100 debido a una moderación de las variaciones de los márgenes mayorista y minorista, en el caso del tomate, el precio al consumo aumentó al 14 por 100 debido a que el margen mayorista aumentó casi un 25 por 100, que no pudo ser compensado por el descenso del margen detallista en torno al 11 por 100. Por tato, en este caso, el margen mayorista fue el principal responsable del incremento de precios, mientras que en el caso de la pera fue el precio al productor.

La patata y la cebolla presentan similitudes en cuanto al incremento del ingreso del productor, que están entre los más elevados de los productos considerados (71,6 por 100 y 45,5 por 100, para cebolla y patata, respectivamente). Sin embargo, en ambos casos, la variación del precio al consumo se situó únicamente en torno al 10 por 100. En ambos casos, se produjo una disminución significativa del margen mayorista que permitió moderar el aumento del precio en ese escalón, mientras que el margen detallista se mantuvo estable.

IV. IMPACTO DE LAS VARIACIONES DE PRECIOS EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS

Atendiendo a la racionalidad económica, un incremento del precio debería llevar a un descenso de la cantidad demandada y, por tanto, de la cantidad intercambiada en el mercado. Por otro lado, los alimentos se caracterizan por tener demandas inelásticas por lo que esperamos cambios relativamente poco importantes de las cantidades demandadas ante cambios en los precios. En condiciones de estabilidad de precios, este sería el comportamiento habitual, aunque no debemos olvidar que también sería necesario incorporar los posibles cambios en los precios de productos sustitutivos y complementarios. En este último apartado vamos a analizar el impacto que ha tenido el incremento de precios que ha tenido lugar en 2022 sobre el consumo de productos en el hogar (no incluimos el consumo fuera del hogar). Como en apartados anteriores extendemos el análisis desde el año 2015 hasta el 2022 a efectos comparativos. Para llevar a

GRÁFICO 8
VARIACIONES DE LA CANTIDAD CONSUMIDA ANTE VARIACIONES EN LOS PRECIOS REALES EN LOS PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del *Panel de Consumo Alimentario* (MAPA).

cabo este análisis hemos utilizado la información disponible en las estadísticas del *Panel de Consumo Alimentario* del MAPA. Al comparar cantidades consumidas con precios, estos se expresan en términos reales (año base 2015 = 100).

En el gráfico 8 recogemos los datos para los productos de origen animal. Como se puede apreciar, en el año 2020 se produce un incremento significativo del consumo que es debido al cierre de los establecimientos del sector Hoteles, Restaurantes y Cafeterías (HORECA) durante el confinamiento derivado del COVID. Los datos nos permiten diferenciar entre dos períodos marcados por el COVID. En términos generales, antes de 2020, las variaciones en el consumo de alimentos y en los precios son relativamente pequeñas, correspondiendo a un período de estabilidad de precios. Las variaciones

son más pequeñas en leche y huevos y un poco más elevadas en las carnes. En la mayor parte de las ocasiones las variaciones de consumo y precios es inversa. En todo caso, hay que tener en cuenta que los datos que estamos analizando responden a datos agregados de transacciones en el mercado y no responden exactamente a una función de demanda. Por otro lado, solo estamos considerando los efectos de variaciones del propio precio y no las variaciones del precio de productos complementarios/sustitutivos.

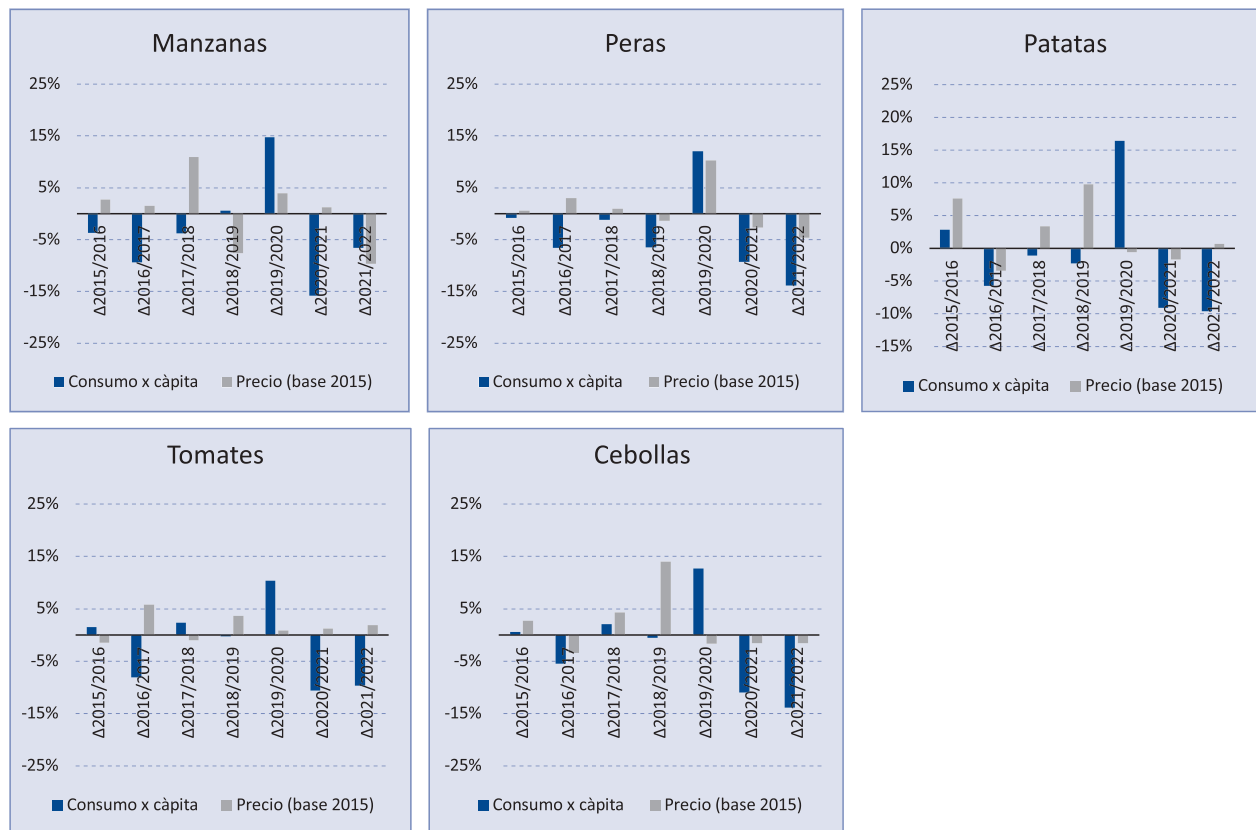
A partir de 2020, la cantidad intercambiada en el mercado disminuye significativamente en todos los productos. La cuantía del impacto está relacionada con el precio unitario del producto. Así, observamos que la reducción en el consumo es mayor en carnes de vacuno, cerdo y pollo, siendo menor

en los casos de leche y huevos. Por otro lado, es importante destacar que en aquellos productos de precio unitario más bajo (leche y huevos) los incrementos de precios se sitúan bastante por encima de la inflación (variaciones reales de precios positivas). Conforme el valor del producto aumenta, el incremento de los precios reales es menor, siendo negativo en los casos de la carne de vacuno y cerdo. Por tanto, podemos afirmar que la inflación ha afectado en mayor medida a los bienes de gran consumo y precio unitario menor, lo que ha generado un descenso en su consumo. En los productos animales, de precio unitario superior, los precios evolucionan de acuerdo a la inflación general; sin embargo, el consumo ha descendido de forma significativa, lo que parece indicar que el incremento de gasto que ha generado la inflación en la adquisición de alimentos de menor valor unitario ha contribuido a aumentar el impacto negativo en el

consumo de los bienes de mayor valor unitario. En definitiva, la crisis ha generado un aumento de la elasticidad de los alimentos de mayor valor unitario ya que pequeñas variaciones de precios reales han generado respuestas más que proporcionales en la cantidad consumida.

La situación en los productos de origen vegetal (gráfico 9) es similar a la que hemos descrito para los productos de origen animal. También en este caso podemos diferenciar entre dos períodos marcados por la incidencia del COVID. En todos los productos, en 2020 se produce un incremento del consumo entre el 10 por 100 y el 15 por 100 respecto al año anterior cuando los precios apenas varían en términos reales. En los años de estabilidad de precios antes del COVID (2015-2019), observamos que en la mayor parte de productos variaciones positivas de precios conducen a disminuciones del consumo per cápita,

GRÁFICO 9
VARIACIONES DE LA CANTIDAD CONSUMIDA ANTE VARIACIONES EN LOS PRECIOS REALES EN LOS PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Panel de Consumo Alimentario (MAPA).

en la mayor parte de los casos porque se trata de alimentos de primera necesidad con menores posibilidades de sustitución (patata y cebolla).

Asimismo, en estos casos, las fluctuaciones de precios son superiores a las de las cantidades consumidas.

El incremento de precios en 2022 ha generado un descenso importante del consumo per cápita de todos los productos considerados, si bien los niveles de precios reales se han mantenido estables (precios nominales creciendo al mismo ritmo que la inflación). El descenso en el consumo, por tanto, no hay que achacarlo en este caso a la evolución de los precios reales, sino más bien a la evolución de los precios nominales y al incremento del valor de la cesta de la compra. El nivel de salarios ha crecido por debajo de la inflación, por lo que las familias han tratado de contener el gasto reduciendo el consumo de la mayor parte de alimentos. El impacto parece haber sido menor en aquellos productos de primera necesidad y precio unitario más bajo, mientras que el impacto ha sido mayor en los alimentos de mayor precio que son los que pueden generar desviaciones más importantes del gasto.

V. CONSIDERACIONES FINALES

En períodos de tensión inflacionista, en los alimentos suele aparecer un debate recurrente sobre la responsabilidad del incremento de los precios; en definitiva, si son los productores agrarios o los agentes intermedios los responsables de dichos incrementos. Este trabajo ha tratado de arrojar luz sobre esta polémica recurrente a partir de la información disponible. La principal conclusión es que el debate se va a seguir manteniendo ya que no existe evidencia empírica de ninguno de los dos resultados. En algunos casos, son los incrementos de los precios de los productores, normalmente asociados a incrementos de los costes de producción o a condiciones climáticas de la campaña los que generan dichos incrementos. En estos casos, los márgenes comerciales suelen moderarse. En casos en los que los precios de los productores crecen menos, son los márgenes los que crecen más rápidamente. Pero incluso esta tendencia general hay que matizarla caso por caso, como hemos visto en este trabajo.

En todo caso, los resultados obtenidos en este trabajo se circunscriben a los productos frescos considerados, en los que el grado de transformación es mínima, salvo quizá el tema de la leche. En

trabajos futuro sería deseable extender este trabajo a productos más elaborados como el aceite de oliva, que ha sido el centro de atención de los medios de prensa en los últimos meses, o los transformados de frutas y hortalizas, productos de panadería y pastelería, platos preparados, *snacks*, etc. En estos casos, el análisis se complica ya que debería calcularse el porcentaje que supone la materia prima sobre el alimento final.

Un segundo aspecto, en relación con el debate mencionado, es que centrarse en la evolución de los precios no proporciona una información fidedigna de lo que ocurre en situaciones de tensiones inflacionistas. El punto de mira debería enfocarse al estudio de los ingresos (y costes). De igual manera que cuando analizamos el impacto de buenas o malas cosechas no deberíamos enfocarlo desde el punto de vista de los precios, sino de los ingresos. La evolución de los precios solo proporciona una visión parcial del impacto real. Dado que esta información no está disponible más que en los dos extremos de la cadena (productores y consumidores), la aproximación del impacto vía precios es la única alternativa posible (asumiendo que los productos alimentarios se enfrentan a demandas inelásticas, si bien, como hemos visto en el caso anterior, no parece ser así en todos los productos en períodos de mayor tensión inflacionista).

Para concluir, hay que recordar que en este tipo de discusiones es necesario tener en cuenta el origen del incremento de precios. En el período que estamos analizando post-COVID, lo cierto es que parece haberse generado una tormenta perfecta con la confluencia de muy diversos factores, tanto de oferta (vía costes), como de demanda (exceso de ahorro) que ya por sí solos explicarían un ajuste al alza de los precios. Y a todo ello hay que añadir factores externos, como la invasión rusa de Ucrania y sus consecuencias sobre los mercados de cereales y oleaginosas, principalmente, pero también sobre los costes de la energía. La ralentización de la economía que se persigue con el incremento continuado de los tipos de interés parece que va a generar una reducción de las tensiones inflacionistas hacia finales de 2024. Sin embargo, el debate planteado en este trabajo se seguirá manteniendo dado que la producción de alimentos está sujeta a condiciones de producción que están fuera del control del sector productor. Quizá, la existencia de asociaciones interprofesionales más empoderadas pueda contribuir a ajustar mejor las condiciones de oferta y demanda en la mayor parte de los mercados agroalimentarios.

NOTAS

(1) A partir de 2019, la información de precios a nivel minorista ha desaparecido.

(2) Los precios a nivel mayorista se han obtenido calculando las medias aritméticas anuales de los precios semanales que ofrece el Observatorio de la Cadena Alimentaria (Precios semanales Origen-Mayorista) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Aunque no se han utilizado medias ponderadas, los valores medios calculados constituyen una buena aproximación para el cálculo de las variaciones interanuales, objeto de este apartado.

BIBLIOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2023). Índice de precios al consumo, resultados nacionales. <https://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=8423&capsel=8428>

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2023). Índices y precios percibidos agrarios. <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/economia/precios-percibidos-pagados-salarios/precios-percibidos-por-los-agricultores-y-ganaderos/default.aspx>

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2023). Índices, salarios y precios pagados agrarios. <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/economia/precios-percibidos-pagados-salarios/precios-pagados-por-los-agricultores-y-ganaderos/default.aspx>

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2023). Precios semanales origen-mayorista. <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/observatorio-cadena/sistema-de-informacion-de-precios-origen-destino/default.aspx>

REAL DECRETO 509/2000, de 14 de abril, por el que se crea el Observatorio de Precios de los Alimentos. *Boletín Oficial del Estado*, 99, de 25 de abril de 2000. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2000-7644>

SANJUÁN, A. I., GIL, J. M. y ALBISU, L. M. (1996). Una aproximación a la medición de la incidencia de los precios agrarios en los precios al consumo de alimentos. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. *Series Monografías*, 94, pp. 75-90.

Resumen

Este artículo destaca la importancia de equilibrar las relaciones en la cadena de valor agroalimentaria provocadas por las diferencias de tamaño y poder negociador entre operadores, que son más evidentes entre los productores agrarios y los distribuidores. Para abordar esta problemática se analizan, en primer lugar, la Ley de la Cadena Alimentaria y la Ley de Fomento de la Integración de Cooperativas y de Otras Entidades Asociativas y, en segundo lugar, la nueva Ley de la Cadena Alimentaria de 2021, que introduce la obligación de fijar un precio en los contratos alimentarios que cubra, al menos, los costes efectivos de producción.

Palabras clave: asociacionismo agroalimentario, cadena de valor agroalimentaria, cooperativismo, coste efectivo de producción, contrato alimentario.

Abstract

This article highlights the importance of balancing the relationships in the agri-food value chain caused by the differences in size and bargaining power between operators, which are more evident between agricultural producers and distributors. To address this problem, we analyze, firstly, the Food Chain Law and the Law for the Promotion of the Integration of Cooperatives and Other Associative Entities and, secondly, the new Food Chain Law of 2021, which introduces the obligation to fix a price in food contracts that covers, at least, the effective costs of production.

Keywords: agri-food associationism, agri-food value chain, cooperativism, cost-effective production cost, food contract.

JEL classification: L14, Q10, Q18.

EL COOPERATIVISMO Y LA CADENA ALIMENTARIA. NECESIDAD DE UN MAYOR EQUILIBRIO Y ORDENACIÓN

Juan Fco. JULIÀ (*)

Elena MELIÀ

Erasmus LÓPEZ

Universitat Politècnica de València

I. ANTECEDENTES. LAS ASIMETRÍAS EN LA CADENA DE VALOR AGROALIMENTARIA

ES bien conocido que en la cadena alimentaria existe un problema de asimetría entre el poder negociador de los diferentes eslabones que la componen, derivada de la diferencia de tamaño de los distintos operadores que concurren.

Así, nos encontramos con un sector productor que, en general, está muy atomizado y es de muy reducido tamaño, y que cuando está organizado asociativamente para operar en la cadena lo hace con entidades que, si bien en los últimos años han venido desarrollando bastantes procesos de concentración empresarial, son todavía en su mayor parte de reducida dimensión, y desde luego mucho menor que los operadores de otros eslabones de la cadena con los que se relaciona, especialmente en el caso de los de la distribución alimentaria.

Este fenómeno, desde hace varios años, ha venido siendo objeto de atención tanto para los responsables políticos como para los académicos (Melià *et al.*, 2018). Justamente así, en el conocido informe que presentó la eurodiputada Katherine

Batzelli ante el Parlamento Europeo (2009), se identifican estas asimetrías como uno de los mayores problemas de nuestra agricultura en orden a la formación de mejores precios en origen y al mismo tiempo se llama la atención sobre la conveniencia, con el fin de minorar el impacto negativo sobre los precios, de ordenar y supervisar mejor las relaciones entre operadores a lo largo de la cadena de valor agroalimentaria. De hecho, en el informe se aboga explícitamente por reequilibrar al productor en la cadena de valor y por un mayor control sobre los márgenes comerciales en la formación de precios.

Del mismo modo, el profesor Jaime Lamo de Espinosa (2009) nos hablaba también de lo que él llama la doble presión inversa en relación a este problema, que afecta a los productores agrarios de forma muy desfavorable en orden a la rentabilidad de sus explotaciones, recordando que tanto en el abastecimiento de sus insumos productivos (suministros) como a la hora de vender sus producciones (cosechas) se enfrentan a grandes industrias y grandes firmas de distribución, lo que deriva en una posición de desequilibrio nada favorable para la negociación de precios, algo que se ha venido acentuando con los grandes procesos de

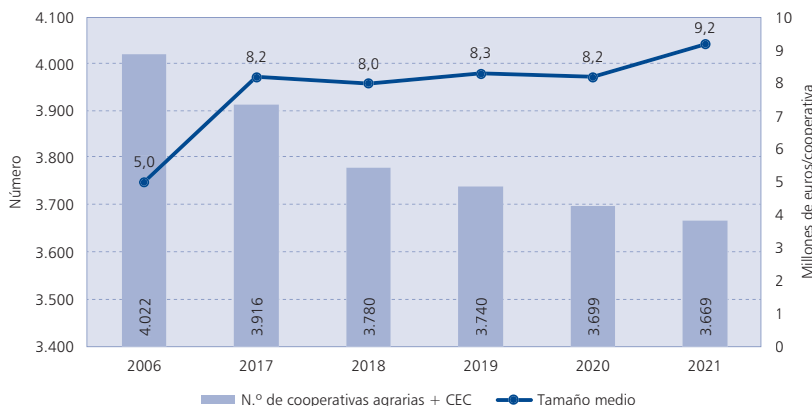
concentración de la industria agroquímica y de la gran distribución.

Es cierto que, con el fin de dar una respuesta a este problema, desde la Administración y el propio sector se ha entendido que hay por un lado que fortalecer y desarrollar más procesos de integración en el eslabón productor mediante empresas asociativas y, por otro lado, supervisar mejor las relaciones comerciales, evitando prácticas indeseadas y especialmente la destrucción de valor.

En este contexto se explica que en 2013 se promulgaran dos importantes normas, la Ley 12/2013 de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria, conocida como la ley de la cadena alimentaria, y la Ley 13/2013 de fomento de la integración de cooperativas y otras entidades asociativas, donde se introduce la figura de las Entidades Asociativas Prioritarias (EAP), con el fin de concentrar empresarialmente al sector asociativo y aumentar su dimensión, como ya vienen haciendo otros países europeos. Además, se han desarrollado normativas en varias comunidades autónomas para potenciar esta figura a nivel autonómico.

Desde luego, una primera valoración de estas normas nos lleva a afirmar que eran necesarias, que persiguen objetivos claramente orientados a dar respuesta a los problemas planteados, y que recibieron, en general, una valoración positiva por parte de las organizaciones de productores agrarios, pero que, transcurrida ya una década, no han tenido todos los logros esperados. Por un lado, el número de EAP reconocidas ha sido reducido (Julià y Melià 2022), y asciende a 17 a nivel nacional en junio de 2023.

GRÁFICO 1
EVOLUCIÓN DE LAS COOPERATIVAS AGRARIAS EN ESPAÑA



Fuente: Elaboración propia con datos de OSCAE (2022).

CUADRO N.º 1

TAMAÑO MEDIO DE LAS COOPERATIVAS AGRARIAS EN LA UE

REGIÓN	N.º COOPERATIVAS	VENTAS (MILLONES €)	VENTAS/COOP. (MILLONES €)
Europa del norte			
Dinamarca*	28	25.009	893,2
Finlandia*	35	13.225	377,9
Suecia*	30	7.348	247,9
Irlanda*	75	14.149	188,6
Países Bajos*	215	32.000	148,8
Europa central			
Alemania*	2.400	67.502	28,1
Austria*	217	8.475	39,1
Francia*	2.400	84.350	35,2
Países del Mediterráneo			
España**	3.669	37.754	9,2
Italia*	5.834	34.362	5,9
Portugal*	735	2.437	3,3
Grecia*	550	711	1,3

Fuentes: Elaboración propia con datos de Colom et al., (2019) * y OSCAE (2022) **.

Sin embargo, hay que reconocer que la dinámica del sector cooperativo ha sido la de avanzar hacia una mayor concentración empresarial, como vemos en la evolución de las cooperativas agroalimentarias en España

(gráfico 1), aunque, comparativamente, nuestras cooperativas aún están alejadas en cuanto a tamaño medio del que tiene el cooperativismo agroalimentario de otros países europeos (cuadro n.º 1).

Es evidente que la ley no cumplió suficientemente sus objetivos de mejorar el funcionamiento y la vertebración de la cadena alimentaria y quedó lejos de las expectativas de mejoras en las relaciones comerciales y la defensa del eslabón más débil de la cadena alimentaria (García, 2021).

En este contexto, los procesos de integración son claramente un objetivo del asociacionismo agroalimentario en España y en la Unión Europea (UE). Recordar que ya la Comisión en su comunicación de 2010 sobre la nueva Política Agrícola Común (PAC, indica literalmente que, «no se mejorará si no se invierte la tendencia a la disminución del peso de los productores en la participación en el valor añadido generado en la cadena alimentaria» y es aquí donde cabe recordar el excelente informe que el profesor Jos Bijman, de la Universidad de Wageningen, elaboró para la Comisión sobre el apoyo a las cooperativas agrarias, donde sostiene que las cooperativas agrarias tienen una gran relevancia a la hora de ayudar a agricultores y ganaderos a obtener una mayor cuota de valor añadido en la cadena alimentaria (Bijman *et al.*, 2012).

Más recientemente, otros autores han abordado el problema que supone esa asimetría en los procesos de formación de precios o márgenes entre los distintos eslabones, recordando que son los pequeños y medianos agricultores y sus empresas cooperativas el eslabón más débil, el que viene siendo el más perjudicado (Colom *et al.*, 2021).

En tales circunstancias, se produce la reforma de la ley de la cadena alimentaria, que modifi-

ca la Ley 12/2013 y que la adapta a la nueva directiva comunitaria sobre prácticas comerciales, y extiende la obligación de formalizar y registrar contratos entre las partes, estableciendo que deben de garantizar que el precio acordado de estos productos debe cubrir, al menos, el coste efectivo de producción, tratando así de evitar la destrucción de valor y favoreciendo que los productores perciban unos precios mejores y más justos.

Este planteamiento, sin duda bien intencionado y de deseable ejecución, puede presentar algunas contradicciones normativas dependiendo de la forma jurídica societaria de los operadores, y especialmente en el caso de las cooperativas, y dificultades de orden operativo en la determinación del coste efectivo, así como posibles consecuencias indeseadas. Por ello, ha sido objeto de análisis y debate en el seno de la Comisión de Cooperativas y otras empresas de economía social de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), compuesta por 39 expertos en materia contable, fiscal, y de derecho societario, conocedores del sector agroalimentario, que dieron lugar a un documento sobre la aplicación de esta norma (Julià *et al.*, 2022). A continuación, y tomando como principal referencia el citado documento, se exponen de manera resumida una serie de observaciones y conclusiones sobre el tema.

II. LA LEY DE LA CADENA Y EL COSTE EFECTIVO DE PRODUCCIÓN

La ley de la cadena alimentaria de 2021 es la norma que modifica y actualiza la anterior de 2013, y surge, como se seña-

ló anteriormente, tras la aprobación de la Directiva Comunitaria que obligaba a la trasposición del nuevo ordenamiento en materia de prácticas comerciales, lo que ya en un primer momento se desarrolló mediante el Real Decreto 25/2020 que derivó en la Ley 8/2020, y de la necesidad de revisión y actualización de la anterior Ley de la Cadena alimentaria de 2013.

Esta ley, por tanto, incorpora en su articulado los nuevos requerimientos comunitarios que ya eran obligados por la aplicación de la referida normativa de trasposición a nuestro derecho de la Directiva Comunitaria, pero amplía también en su contenido algunos requisitos de la anterior.

Ello lo hace con el objeto de avanzar en la mejora del funcionamiento de la cadena, garantizando una competencia justa, leal y efectiva, manteniendo un nivel adecuado de precios y ofreciendo una mayor información. Con este fin, regula los contratos entre los distintos operadores, persigue y sanciona prácticas abusivas, crea el observatorio de la cadena, y desarrolla la Agencia de Información y Control Alimentario (AICA).

Pero, sin duda, entre las aportaciones más relevantes introducidas, están la extensión de la obligatoriedad de los contratos por escrito y de su registro, y especialmente lo relativo a la obligatoriedad de fijar en ellos un precio en las compras que al menos cubra los costes efectivos de producción como ya señalaba el Real Decreto 5/2020, siendo este uno de los puntos más controvertidos en la aplicación de la norma por sus dificultades de orden operativo y posibles consecuencias, que abordaremos a continuación.

Esta norma también defiende la prohibición de la venta a pérdidas, que considera dentro del conjunto de prácticas sancionables, y cuyo objeto, al igual que el de garantizar que el precio a fijar en los contratos cubra el coste efectivo de producción, es el de evitar la destrucción de valor en la cadena y en particular en la producción.

Es claro que la introducción de la obligatoriedad de fijar un precio en los contratos que garantice el coste efectivo de producción es una medida alineada claramente con la norma anterior, con el deseable objetivo de evitar la destrucción de valor en la cadena y la defensa de un precio justo en términos retributivos para las actividades desarrolladas por los productores, reivindicación que por otra parte puede entenderse sea defendida por las organizaciones sindicales de productores.

Sin embargo, la prohibición de venta a pérdidas es una medida legalmente cuestionable. De hecho, revisada la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la UE sobre la materia, existen razones para afirmar que una prohibición de venta a pérdidas o bajo el coste de producción al destinatario final de cadena es contraria al derecho europeo (Palau, 2022) y, asimismo, la de la obligatoriedad de garantizar el coste efectivo de producción en las compras a los productores plantea una serie de problemas y posibles inconvenientes, que incluso pueden derivar efectos indeseados para los pequeños productores agrarios (Julià *et al.*, 2022).

Es cierto que dicha prohibición en la norma española no debería, aparentemente, plantear problemas desde el punto de vista del Derecho Europeo,

al entender que la Directiva 2019/633 sobre las prácticas comerciales desleales no explicita la prohibición de venta a pérdidas en general, y ser esta una norma de mínimos. Sin embargo, esta norma debe ser compatible con la Directiva 2005/29, que vela por el buen funcionamiento del mercado y la defensa de los consumidores, y por ello una prohibición nacional de venta a pérdidas de carácter absoluto entiende el Tribunal de Justicia de la UE como señalan algunos autores en referencia al auto de dicho tribunal de 7 de marzo de 2013, se opone a ella y es, por tanto, contraria a la citada Directiva 2005/29 (Palau, 2010; Palau, 2018; González, 2019).

Del mismo modo, el informe de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) de 2 de junio de 2020 también plantea que esa prohibición de vender bajo el coste efectivo que establece la ley de la cadena alimentaria (LCA) restringe la competencia y que puede generar problemas de ineficacia que se trasladarían a lo largo de la cadena hasta llegar al consumidor final encareciendo el producto y desviando su consumo hacia proveedores más eficientes (Parras, 2021).

En cuanto a la obligatoriedad, que con carácter general y sin excepción alguna introduce la norma para los contratos suscritos con los productores o sus agrupaciones, de que el precio a percibir debe ser en todo caso superior al coste efectivo de producción, el cual incluirá todos los costes asumidos por el productor para desarrollar su actividad, constituye uno de los puntos, sin duda, más controvertidos de la norma.

En primer lugar, por la dificultad en orden a la precisión

en los conceptos que integran dicho coste, ya que si bien son explicitados por la norma no es siempre sencilla su estimación y cálculo, ya que pueden variar en función del tipo de cultivo y las condiciones de explotación, a lo que se une la debilidad en el ámbito del registro contable de un buen número de explotaciones, lo que viene a dificultar su correcta valoración y más aún comprobación, si fuera necesario.

Por otro lado, adquieren mayor calado las consecuencias que esta imposición puede tener, ya que sustituye el mecanismo tradicional de formación de precios derivado de las relaciones entre oferta y demanda en el mercado, al determinar que con independencia de éstas deba garantizarse que el precio como mínimo cubre el coste efectivo del productor o su agrupación. Esto lleva a que, en aquellas explotaciones más ineficientes, se fijen precios más elevados como consecuencia de los elevados costes de producción, trasladándose ese mayor coste al resto de operadores a lo largo de la cadena, derivando finalmente en unos precios a pagar mayores para el consumidor final.

Del mismo modo, en momentos de abundante oferta en los mercados, tanto locales como nacionales o internacionales, cabe pensar que los operadores intentarán abastecerse de los productores con un menor coste de producción, lo que conllevará la salida del mercado de los productores con mayor coste, con lo que estos no solo no cubrirán su coste efectivo de producción, sino ninguno de los costes asumidos por su explotación.

Es por ello por lo que esta disposición de la norma puede tener efectos indeseados y con-

trarios claramente a lo que pretende, que es defender las rentas de los productores mediante un precio justo e impidiendo la destrucción de valor en la cadena. Por el contrario, puede derivar en un oxímoron, ya que en lugar de mejorar la posición de los productores en la cadena puede acabar expulsándolos de la misma.

Otro problema que se plantea es la posible inseguridad jurídica para las partes que supone no clarificar bien quién valida cuál es el coste efectivo de producción, a quién corresponde la comprobación y cómo la efectúa. Así, surgen preguntas como si vale con la mera declaración del productor o de la agrupación de productores, o si debe acreditarse mediante registros contables de su explotación, lo que también, de ser así, beneficiaría a los productores de mayor dimensión que, en general, tienen más facilidad para garantizar ese tipo de requerimientos.

No podemos olvidar que esta norma se elaboró en un momento de precios de mercado para muchos productos agrarios muy bajos y con mucha volatilidad, bien distinto del actual, donde se viene dando un alza importante de precios en muchos productos agrarios, es verdad que derivado de diferentes causas la mayor parte ajenas al sector productor. En ese sentido, es entendible que las organizaciones agrarias trasladaran la preocupación y necesidad de defender unos precios justos para los productores agrarios y que la norma quisiera hacerse eco de ello, estableciendo la obligatoriedad de fijar un precio en los contratos que, en todo caso, cubra el coste efectivo de producción, aunque ello conllevara trasladar a la cadena el mayor coste de algunas explo-

taciones menos eficientes y con ello, como dijimos, un mayor precio al consumidor.

En la actualidad, con seguridad, cabe pensar que la mayor preocupación de las organizaciones de consumidores es velar por contener cualquier factor que suponga una elevación de precios en los alimentos en un contexto claramente inflacionario y, por ello, difícilmente pueden compartir sin más la visión de esta norma, que puede acabar garantizando unos costes de producción por encima del que deberían tener las explotaciones eficientes, determinando precios más altos en su cesta de la compra, en lugar de implementar políticas que ayuden a que estas explotaciones puedan mejorar su eficiencia sin que tenga repercusión en el valor de la cesta de la compra.

Un último problema que supone esta disposición de garantizar el coste efectivo de producción puede surgir en la entrega de productos de socios agricultores a sus cooperativas para su posterior comercialización de forma agrupada. La norma acertadamente, como veremos, las excepciona de la formalización de un contrato por dichas entregas, por entender que la relación socio-cooperativa es de orden societario y no comercial, pero no aclara como se deben valorar las mismas, ignorando la legislación sustantiva, contable y fiscal de cooperativas, que es de obligado cumplimiento, que establece cómo debe formarse el precio de liquidación de los productos a sus socios.

Un análisis comparado de las normas que regulan la cadena alimentaria en cuatro de los cinco países de la UE-27, que junto a España cuentan con

mayor volumen total de facturación agroalimentaria (Alemania, Francia, Italia, y Países Bajos), muestra cómo cuando se establece en alguna de ellas la obligación de formalizar los contratos alimentarios lo hacen excepcionando a las cooperativas y miembros de organizaciones de productores, siempre que en sus estatutos o normas de régimen interno o acuerdos se encuentren disposiciones equiparables a las que se incluyen en los contratos. Pero, además, no existe en ninguno de estos países prohibición absoluta de vender por debajo del coste de producción, ni existe obligación de que se haya de garantizar ese coste efectivo en el precio en los contratos a productores. Únicamente en Francia se tienen en cuenta con carácter orientativo al fijar los precios de campaña en el marco de los acuerdos interprofesionales (Palau 2022).

III. RELACIONES SOCIETARIAS VERSUS RELACIONES COMERCIALES

La ley de la cadena alimentaria de 2021 sí aborda acertadamente, como ya hacía la anterior de 2013 y al igual que hacen las normas de cadena alimentaria de otros países, la relación del socio con su cooperativa al considerar, tal como establece la propia legislación sustantiva cooperativa en todo nuestro ordenamiento jurídico, que incluye las leyes de cooperativas de nuestras 17 comunidades autónomas y la Ley General de Cooperativas del Estado, que el socio agricultor no vende a su cooperativa, si no que hace entrega de su producto junto al de otros socios a su sociedad cooperativa para su posterior comercialización de forma agrupada, y lo hace en el

marco de una relación estrictamente societaria.

Desde esa consideración se explica bien que la ley de la cadena alimentaria de 2021 excluya a las cooperativas de la obligación de formalizar un contrato por las entregas de producto de sus socios, si bien ello lo hace preservando el derecho a la información del socio al respecto, lo que se alinea bien con el propio derecho de cooperativas, y establece que la no obligatoriedad está supeditada a que sus estatutos o acuerdos de la cooperativa o entidad asociativa establezcan el procedimiento de determinación de valor del producto entregado por sus socios y el calendario de liquidación, exigiendo que estos sean conocidos mediante su comunicación fehaciente.

Es obvio que esta exigencia viene a reforzar lo que como decíamos ya se deriva de la propia regulación cooperativa, que establece en todas sus leyes el derecho a información de los socios, en especial en lo que atañe a la liquidación de sus cosechas, esto es el método en que se valorarán y se fijará su precio, y el calendario de pagos de liquidación, con la imposición en este caso de que se conozca por anticipado.

Ello obliga a que las cooperativas lo incorporen en sus estatutos dentro de su llamado régimen económico, o bien van a tener que contar antes del inicio de campaña con acuerdos aprobados por sus órganos de gobierno en los que el procedimiento de liquidación y calendario queden establecidos y sean conocidos por sus socios.

En todo caso, coincidimos con la opinión de que esta excepción a la obligación de for-

malizar contrato entre socios y cooperativa condicionada a que estos sean informados del proceso de liquidación bien por estatutos o acuerdo previo, se puede sustentar también en el hecho de que esta ley de la cadena alimentaria mediante este procedimiento lo que pretende es la defensa de un precio justo para el productor, que cubra sus costes efectivos de producción y con ello la de la renta de su explotación, algo que, como sabemos, coincide con los objetivos de la cooperativa en relación con sus socios y a lo que viene obligada desde la propia legislación cooperativa, que establece los derechos y deberes de esa relación (Vargas, 2022).

En definitiva, es un planteamiento acertado el establecer esa salvedad en relación a la obligatoriedad de formalizar contrato para que las cooperativas queden excluidas de ella, y plenamente justificado por diversos motivos: por un lado basándonos en los antecedentes, ya que ya estaban excluidas de esta obligación en la ley de la cadena alimentaria de 2013; si aludimos al derecho comparado, ya hemos comentado que distintas normas de la cadena alimentaria de los principales países productores agroalimentarios también contemplan esa salvedad al considerar esa relación del socio con su cooperativa en el marco societario y no comercial; finalmente, no se puede olvidar que la cooperativa pretende obtener para sus socios el mayor precio posible en los mercados y con ello la defensa de sus rentas, lo que la diferencia claramente del interés de otros operadores que pretenden legítimamente que los costes de aprovisionamiento en su actividad les permitan la mejora de sus propias rentas.

Es importante, por otro lado, recordar de nuevo que el único condicionante que se establece para la no obligatoriedad de formalizar contrato para la cooperativa es que en estatutos o bien en un acuerdo previo a la entrega de producto se fije el procedimiento de determinación del valor del producto y el calendario de liquidación dando información a los socios, sin que la norma diga nada más. Por esta razón cabe entender que «en tales casos para las operaciones socios-entidad asociativa no va a ser de aplicación el complejo contenido del precepto y, en concreto, el valor de liquidación de las entregas de los socios a sus entidades asociativas no tiene por qué ser superior al total de costes asumidos por el productor o coste efectivo de producción...» (Vargas 2022).

En cuanto a que en caso de no estar contemplado en los estatutos de la sociedad ni el procedimiento ni el calendario de liquidación y sea necesaria la adopción de un acuerdo social previo en el que se aprueben los mismos, debe tenerse en cuenta que debe comunicarse fehacientemente a los socios y que debe aprobarlo el órgano de gobierno correspondiente. En cuanto a la comunicación fehaciente se debe entender que con el procedimiento que contemple la legislación cooperativa de aplicación o reflejen los estatutos de la sociedad, y en todo caso que pueda ser probada su realización, y en cuanto al órgano de aprobación será el que fije de nuevo la legislación cooperativa que en general es su junta rectora, salvo que estatutariamente se atribuya esa competencia a la asamblea general de socios. En cuanto al período de validez del acuerdo, dado que la norma no indica nada, este bien podría ser plu-

riannual, según entiendan que es mejor en la cooperativa al adoptar el acuerdo, eso sí cumpliendo con la obligación de información previa a los nuevos socios que se fueran incorporando.

No obstante, todo lo dicho, la obligatoriedad de formalización de un contrato sí afecta a las cooperativas cuando su actividad cooperativizada la realizan con terceros no socios, ya que en este caso la relación entre productor y cooperativa es de carácter comercial y, por tanto, similar a la desarrollada entre un productor y una empresa cualquiera, estando fuera del fin mutualista propio de la cooperativa. Así, estas operaciones tienen carácter comercial, pese a que la legislación cooperativa las contempla con limitaciones (no superar el 50 por 100 de las operaciones realizadas con sus socios para cada tipo de actividad, salvo circunstancias excepcionales que pueden contar con autorización, ya que de lo contrario pierden la condición de fiscalmente protegidas), y sus resultados darán en todo caso lugar a los llamados resultados extracooperativos cuyo tipo impositivo es el general de sociedades.

Ahora bien, las operaciones que se desarrollan con terceros al amparo de las distintas leyes de cooperativas autonómicas pueden adquirir la condición de operaciones con socios no ordinarios, a través de figuras de nuestro ordenamiento sustantivo de cooperativas como son los socios temporales o los socios colaboradores. Aunque su tratamiento difiere según las distintas legislaciones (Vargas, 2022), todas ellas enmarcan sus entregas de producto cuando las permite como una relación societaria, formando parte esta actividad de los llamados resul-

tados cooperativos, a los que la legislación fiscal les otorga el gravamen especial de cooperativas, por lo que es bien claro que el legislador sí las considera en el plano de relación societaria y no comercial, siendo por tanto de aplicación la salvedad de no obligatoriedad de formalizar contrato también en el caso de las entregas de estos socios.

Es por ello de interés advertir que las legislaciones que no contemplan estas figuras de socios carecen de la posibilidad de incorporar las operaciones con terceros como una relación social equivalente a la que mantienen con sus socios ordinarios. Con esta finalidad es de gran oportunidad la reforma legislativa que proponen para la Ley General de Cooperativas algunos autores en el sentido de incorporar en su articulado las figuras de socio temporal y colaborador (Vargas y Sacristán 2021).

Finalmente, indicar que la consideración de la prevalencia de la relación societaria en la entrega de productos de los socios a su cooperativa que determina su exclusión de la obligatoriedad en la formalización de contrato, resulta de aplicación igualmente cuando esa entrega se produce a una entidad asociativa de la que forma parte el productor como sería una sociedad agraria de transformación (SAT) o una organización de productores, siempre que estas estén constituidas por productores y sean controladas por estos de forma participativa o democrática, y que además, como es sabido, mayoritariamente las organizaciones reconocidas en España son cooperativas y SAT que claramente cumplen esta condición. Del mismo modo cabe precisar que cuando hablamos del productor socio debe entenderse no solo al agricultor

individual, sino también a aquellos socios que son sociedades de explotación agraria tanto civiles como mercantiles, extendiéndose igualmente a la relación entre cooperativas socias en el caso de las cooperativas de segundo y ulterior grado.

IV. EL PROBLEMA DE LA VALORACIÓN DE LAS ENTREGAS DE PRODUCTO DE LOS SOCIOS EN LAS LIQUIDACIONES DE COOPERATIVAS

Uno de los mayores problemas que tradicionalmente vienen señalando los expertos en materia de gestión contable y fiscal de las cooperativas agrarias es la valoración de la entrega de cosechas de los socios a la cooperativa en orden a la fijación de un precio de liquidación a estos por los productos entregados.

De hecho, ya el tratamiento que daba en su día a este proceso de liquidación a los socios el antiguo Reglamento de Sociedades Cooperativas y a continuación también la Ley General de Cooperativas de 1987, que indicaba que esa valoración de entregas para su posterior liquidación a los socios debía efectuarse a precio de mercado, fue muy contestada por el propio sector y alguno de los más reconocidos expertos en la materia, al señalar las dificultades que tiene para muchas producciones agrarias y en distintas zonas y calendarios el conocer cuál es ese precio de mercado. Así, recuerdan la dificultad que supone reconocer bien las distintas calidades de la fruta entregada por un socio y la variación conforme a ella de su precio en el mercado, y más aún en algunos casos la diferencia que derivada de la estaciona-

lidad de algunas producciones significa ese precio en función de la fecha de entrega, que no siempre determina ni el propio productor ni la cooperativa (Caballer 1980).

En la práctica se han venido desarrollando básicamente dos métodos de liquidación, el denominado de márgenes brutos y el llamado de costes estándar (Caballer *et al.*, 1987). El primero de ellos se basa en el cálculo del precio de liquidación a partir básicamente de la diferencia de los ingresos por venta en el mercado de los productos entregados por los socios y los costes incurridos en la cooperativa para ello, tanto directos como indirectos, pero este método viene a determinar un precio de liquidación que no necesariamente coincida con el llamado precio de mercado.

Y adolece de algunos inconvenientes además de esta diferenciación, por un lado dada la práctica más habitual de muchas cooperativas que entienden que de lo que se trata es de dar el mayor valor posible en la liquidación a los productos entregados por sus socios, lo que hace que este margen se distribuya casi o totalmente por entero entre ellos fijando el mayor precio de liquidación posible, con lo que se tiende a una cuenta de resultados cooperativos de excedente prácticamente o totalmente nulo, con lo que ello conlleva de imposibilidad de dotación de reservas y por ende de debilitamiento a la larga de la capacidad financiera de la entidad, disminuyendo su capacidad inversora en nuevos proyectos y debilitando su capacidad para afrontar pérdidas. Y, evidentemente, la Administración tributaria entiende que ello supone la obtención de bases imponibles nulas o prácticamente nulas, por

lo que al igual que la legislación cooperativa de la época en su redacción inicial, la Ley 20/1990 de Régimen Fiscal de Cooperativas hablaba de fijar con valor de estas el precio de mercado.

Otro problema, en este caso para los intereses de los socios de la cooperativa, es que este procedimiento de valoración de sus cosechas conllevaba en ocasiones demoras en los calendarios de la liquidación y pago de las cosechas, ya que con la finalidad de poder trasladarles en la liquidación el mayor valor posible y no asumir el riesgo de incurrir en pérdidas por la fijación de un precio mayor que el que finalmente pudiera resultar, al tan solo conocer durante la comercialización de sus productos los costes incurridos directos de la operación, se solía esperar al final de campaña para conocer los indirectos o generales de la empresa.

Ello determinó que se extendiera un segundo método de liquidación denominado de costes estándares (Julià, 1985) consistente en la estimación de esos costes indirectos mediante estudios de los llamados *forfaits* de costes en la propia cooperativa y en otras similares. Esto les permitía que, con esta previsión, una vez conocidos los ingresos por venta de un producto y los costes directos incurridos, se aplicara la estimación de costes indirectos estándares del *forfait*, lo que permitía una liquidación periódica según se fueran comercializando los distintos productos por tandas o calendarios de liquidación más cortos sin tener que esperar al final de campaña.

Pero, sin duda, este método, cuya bondad está relacionada con la calidad de esa estimación de costes, si bien más operativo

y de mayor satisfacción para el socio al permitir agilizar los pagos a recibir por sus productos, también venía conduciendo a resultados similares a los del de margen bruto, ya que la tendencia era también a dar como resultados unos excedentes mínimos o nulos repartiendo el máximo posible a los socios, y ello, sin duda, también impide diferenciar bien por parte del socio lo que recibe como retribución por su actividad productiva (valor de su cosecha), de la renta proveniente de su condición de socio de la cooperativa, por la actividad comercial de venta conjunta de los productos de los socios, ya que en el precio de liquidación se engloban de esta forma ambos resultados, debido a que el excedente nulo impide distribuir retornos cooperativos que expresarían el rendimiento de esta actividad (Caballer *et al.*, 1987).

Ambos métodos han ido dando lugar a una práctica generalizada de reparto de resultados cooperativos en las cooperativas vía precios, dando como resultados excedentes mínimos, alertando algunos autores de lo que ello puede suponer a largo plazo, en la dirección antes apuntada, de pérdida de competitividad por minorar su capacidad de realizar inversiones al no ir dotando reservas a partir de esos resultados cooperativos, y con ello generar menores márgenes en el futuro (Encinas, 2011). Otros recuerdan que la valoración de cosechas acaba siendo una decisión estratégica que condiciona la vida de la empresa (nivel de autofinanciación, capacidad de expansión, remuneraciones a socios, etc.) (Alonso e Iruretagoyena, 2000).

La Ley 20/1990 de Régimen Fiscal de Cooperativas, que se-

ñalaba en su versión inicial, antes de ser modificada, que las valoraciones de las entregas de los socios debían de ser valoradas por las cooperativas a precio de mercado, intenta facilitar su aplicación y en contestación a las dificultades señaladas por los expertos, define lo que entiende por precio de mercado, indicando que sería el concertado entre partes independientes. Se supone que este debe referirse al mismo producto y en la zona donde actúa la cooperativa, y de hecho el propio texto para superar esa dificultad indica que en el caso de que en la zona prácticamente solo actúe la cooperativa, esto es no haya operaciones entre partes independientes, el valor de las entregas efectuadas por los socios se determinará rebajando del precio de venta obtenido por la cooperativa el margen bruto habitual para la actividades de comercialización o transformación realizadas, lo que puede entenderse como una extensión del sistema de extensión de costes estándares (Julià y Server 1996).

Es claro que ambos métodos, como hemos visto, presentan sus debilidades y que esta redacción aclaratoria de la ley de régimen fiscal tampoco resuelve el problema, dado que los que llevan años dedicados a estos temas saben que en la mayoría de las ocasiones no cuentan con información suficiente ni demasiado fiable de este coste y menos de un referente oficial con cierto detalle, lo que también deriva en un cierto grado de indefensión.

De ahí la insistencia, desde las organizaciones cooperativas, en recordar que las cooperativas, en atención a su legislación sustantiva, pretenden la mayor

identificación de sus objetivos con los de sus socios y por ello lo que pretenden es defender de forma mutua los intereses de sus socios, que en el caso de las agrarias se plasma en tratar de trasladarles en sus liquidaciones de cosechas el mayor precio por sus productos posible, que, en definitiva, es el mayor precio efectivo posible derivado de su cuenta de resultados, desde la consideración de que lo que es ingreso para el socio es un gasto para la cooperativa y que esta carece de afán de lucro para sí misma, aunque sí a favor de sus socios. Ciertamente es el camino hacia lo que los hacendistas califican de una especie de transparencia fiscal en cooperativas (Poveda, 1987).

Unos años más tarde se produce una importante novedad en materia tributaria en este orden de cosas, y es que la disposición final segunda de la nueva Ley 43/1995 del Impuesto de Sociedades, que supone a su vez la modificación de la Ley de Régimen Fiscal de Cooperativas, establece como criterio plenamente válido el «precio efectivamente realizado» por las cooperativas a la hora de valorar las entregas de producto de sus socios, eso sí con una única limitación que no podrá ser superior a la diferencia entre los ingresos obtenidos y los costes incurridos, incluyendo la parte proporcional de costes generales.

Algo que tiene todo su sentido pues se trata de evitar que se pudieran estar haciendo unas liquidaciones a socios en algunas cooperativas por encima de lo que les habilita la diferencia entre sus ingresos y sus costes totales de explotación, lo que les haría incurrir en pérdidas, y determinaría una disminución de sus reservas, en muchos ca-

sos obligatorias también. Aunque la legislación cooperativa limita el grado de imputación de pérdidas con cargo a reservas, igualmente existiría el riesgo de minoración del patrimonio común irreplicable que la legislación cooperativa trata de defender como uno de los elementos identitarios de la sociedad cooperativa.

Es interesante observar, en ese mismo sentido, cómo la mayor parte de la nueva legislación cooperativa, tanto del Estado como de distintas comunidades autónomas, tratan de establecer limitaciones a la hora de compensar posibles pérdidas inducidas por la elevación del precio de liquidación, siendo lo habitual la referencia al precio efectivamente realizado como hace la norma fiscal aludida (cuadro n.º 2).

Pero es la Orden EHA/360/2010 por la que se aprueban las normas sobre aspectos contables de las sociedades cooperativas, norma de obligado cumplimiento para todas las cooperativas, la que de una forma más clara y contundente resuelve la cuestión. Una orden que en su introducción ya nos recuerda que el objetivo de la cooperativa es ofrecer el mejor servicio al mejor precio para los socios, trasladando al socio parte de las economías obtenidas y descontando, por supuesto, todos los costes necesarios para la comercialización de productos a terceros (Julià y Melià 2022), y por ello establece, literalmente: «en los casos en que la cooperativa adquiere bienes a los socios lo hace a resultados de la liquidación, es decir al precio de venta a terceros, una vez deducidos los gastos necesarios para transformar los bienes adquiridos (valor neto realizable)».

CUADRO N.º 2

VALORACIÓN ENTREGA DE PRODUCTO DE SOCIOS A LA COOPERATIVA SEGÚN LA EHA/3360/2010 POR LA QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS SOBRE ASPECTOS CONTABLES DE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS, Y A PARTIR DE LA LEGISLACIÓN FISCAL Y LEGISLACIÓN COOPERATIVA

NORMATIVA	LÍMITE A LA VALORACIÓN DE LOS BIENES ENTREGADOS POR LOS SOCIOS	ARTÍCULO
Normativa contable		
EHA/3360/2010	<p>Precio de venta a terceros deducidos todos los gastos.</p> <p>8. Adquisiciones de bienes a los socios.</p> <p>1. Valoración. La valoración de las adquisiciones de bienes a los socios para la gestión cooperativa se realizará, en el momento en que se lleve a cabo la operación, por el precio de adquisición, es decir, por el importe pagado o pendiente de pago correspondiente a la transacción efectuada, sin perjuicio de lo indicado posteriormente.</p> <p>Si dicho precio se fija en función de circunstancias futuras, entre las que puede estar el valor neto realizable o cualquier otro parámetro, se efectuará una estimación inicial con el fin de determinar el precio de adquisición. La parte del precio de adquisición estimado que supere el importe pagado o comprometido a pagar en firme figurará, a efectos de su registro contable, en una partida acreedora del pasivo del balance. Si media un cierre de ejercicio desde la adquisición hasta la liquidación definitiva, se estimarán de nuevo dichas circunstancias en esa fecha de cierre de acuerdo con la información disponible; esta nueva estimación se efectuará también en el caso de elaboración de estados financieros intermedios. No obstante, en el caso de que la ley imponga, o cuando se haya pactado que el precio de adquisición no pueda superar el valor neto realizable u otro valor, y finalmente cualquiera de estos últimos sea menor que el precio de adquisición estimado inicialmente, la diferencia existente entre ambos minorará el valor de los bienes, de forma que si se hubiera pagado o comprometido a pagar un importe superior al que finalmente se liquidará, se pondrá de manifiesto un crédito a favor de la cooperativa frente al socio, o un menor importe de la deuda inicialmente registrada.</p> <p>Por el contrario, si el precio de adquisición estimado inicialmente es menor que el precio definitivo a pagar al socio finalmente determinado, la diferencia existente entre ambos aumentará el valor de los bienes adquiridos, y, como consecuencia, se registrará una partida acreedora con el socio en el pasivo del balance.</p>	Introducción y 8.
Fiscal		
LRFC	En cooperativas agrarias, precio por el que efectivamente se hubiera realizado, siempre que no resulte inferior al coste de tales servicios y suministros, incluida la parte correspondiente de los gastos generales de la entidad.	Art. 15.3.
Leyes de cooperativas		
LCOOP LCIB LCG LCCL LCLR LCMUR	Precios reales de liquidación.	Art. 57.a Art. 79. 2.a Art. 66. 2.a Art. 73. 2.a Art. 71. 3.a Art. 79. 2.a
LFCN	Precios reales de liquidación, siempre que no sean superiores a los precios de venta obtenidos menos los gastos directos e indirectos necesarios para la gestión de la cooperativa.	Art. 50.
LCCV	Precio de mercado o retribución normal en la zona.	Art. 67.a
LCEXT		Art. 80.3. a
LCPV	Precios de mercado.	Art. 69. 2.a
LCPA		Art. 97. 1.a
LCAR	Precio de mercado. En cooperativas agrarias el precio por el que se hubiesen realizado las operaciones, siempre que no resulte inferior a su coste, incluida la parte correspondiente de los gastos generales de la entidad.	Art. 57.2. y 3.
LCCLM	Precio efectivamente realizado.	Art. 87. 3.a
LCAND	Sin límite específico más allá de los establecidos por la norma contable, así como a criterios objetivos que permitan una ordenada y prudente gestión económica de la sociedad cooperativa.	Art. 64.3. y 66. b.
LCCM	Sin límite específico.	Art. 59.4.
LCCAT	Sin límite específico.	Art. 80.
LCCAN	Ejercicio económico. El importe de los bienes entregados por las personas socias para la gestión cooperativa, en valor no superior a los precios reales de liquidación, y el importe de los anticipos societarios a las personas socias trabajadoras o de trabajo, imputándolos al período en que se produzca la prestación de trabajo.	Artículo 74.

Fuente: Elaboración propia con datos de Julià y Melià (2022).

V. CONCLUSIONES

El problema de la asimetría en la cadena de valor alimentaria entre los distintos eslabones, y en particular entre el sector productor y los eslabones con que se relaciona, ha sido objeto de una razonable preocupación, al ser un elemento que puede perturbar el proceso de formación de precios ya que debilita la capacidad negociadora del eslabón más débil, los productores, que están sumamente atomizados frente a operadores como la distribución, fuertemente concentrada.

Esta situación aconseja la implantación de políticas orientadas a favorecer por un lado los procesos de integración empresarial en las cooperativas de productores, y por otro una mayor supervisión y ordenación en las relaciones comerciales en la cadena de valor alimentaria.

Es en este sentido claro que las leyes de fomento de integración cooperativa y otras entidades asociativas y la ley de la cadena alimentaria pretenden ayudar a dar las necesarias respuestas a ese problema.

Por un lado, la ley de integración, favoreciendo e impulsando procesos de concentración empresarial en el asociacionismo agrario y con ello su aumento de dimensión con el fin de ir reequilibrando la posición de los productores, agrupados en estas entidades, en la cadena alimentaria. Y es cierto que, si bien ha contribuido al crecimiento de algunas de las mayores cooperativas agroalimentarias, este aún es insuficiente si se comparan sus cifras de negocio con las de los grupos líderes cooperativos agroalimentarios en la UE.

Hay que reconocer que en los últimos años se ha experimentado un crecimiento del tamaño medio de nuestras cooperativas agrarias, pero continúa siendo más reducido que el de muchos países de la Europa del norte, por lo que sigue siendo necesario impulsar con más intensidad procesos de integración bajo fórmulas diversas y novedosas, como fusiones no convencionales y grupos cooperativos de segundo grado de nueva generación, que ayuden a un mayor crecimiento de la dimensión de nuestras cooperativas.

Del mismo modo, la ley de la cadena de alimentaria es claramente una norma necesaria y bienintencionada, ya que lo que pretende es por un lado ordenar y supervisar las relaciones de los operadores entre los distintos eslabones de la cadena, tratando de evitar y sancionar las prácticas comerciales desleales e indeseadas, y al mismo tiempo trata de evitar la destrucción de valor a lo largo de la misma, defendiendo un precio justo para los productores que retribuya al menos sus costes efectivos de producción. Y es cierto también que ha supuesto una mejora en esas relaciones propias de la operatoria comercial, y ha introducido mecanismos de control por medio de la Agencia de Información y Control Alimentario que contribuirán a unas mayores garantías para los operadores más débiles en esa realidad asimétrica que es la cadena de valor agroalimentaria.

Ahora bien, la nueva ley de la cadena presenta en su redacción algunas cuestiones que razonablemente preocupan al sector productor y a los operadores con los que se relaciona. La introducción de la obligatoriedad en los contratos agroalimentarios de

fijar un precio que cubra al menos el coste efectivo de producción, que no tiene exactamente parangón con otros países europeos, como hemos visto presenta aspectos que pueden ser contradictorios hasta tener efectos indeseados, convirtiéndose en un oxímoron, ya que puede por un lado acabar expulsando del mercado a los productores más pequeños, que en general cuentan con mayores costes unitarios de producción, y por otro puede, al incorporar los costes de productores menos eficientes y por ello más altos, contribuir a trasladar a lo largo de la cadena una elevación de los precios de alimentos que llegarán finalmente al consumidor.

El contexto de mercado en cuanto a precios agrarios cuando se promulgó esta norma era bien distinto al actual. Seguramente, la preocupación de hoy por contener la elevación de los precios de los alimentos en un momento de inflación con causas variadas, que poco tienen que ver con el productor, aconsejaría un redactado más contenido en cuanto a lo de garantizar el coste efectivo sin más, ya que esta norma tiene que velar por toda la cadena alimentaria y también por el consumidor final.

En relación con las cooperativas, la norma, acertadamente, contempla su realidad social y su marco sustantivo, que conforman las diferentes leyes de cooperativas, y reconoce como venía ya haciendo la anterior ley de la cadena y hacen las normas de otros países, que la relación de los socios con la cooperativa no es comercial si no del ámbito societario, ya que el socio agricultor no vende a la cooperativa, le entrega su cosecha para, de forma agrupada con otros productores, se venda al mercado, configurando-

se en este supuesto la cooperativa como parte del primer eslabón de la cadena junto a los productores individuales no agrupados. Por ello no será necesaria la formalización de un contrato entre un socio y su cooperativa por la entrega de sus productos a esta, eso sí, deberá estar informado del procedimiento de determinación del valor de su cosecha y del calendario de liquidación, bien por los estatutos de la entidad o por acuerdos aprobados previamente por esta.

Y ya por último señalar que como hemos explicado no resulta compatible ni con la legislación cooperativa, ni con las normas contables y fiscales de obligado cumplimiento para estas entidades establecer una valoración de las cosechas que en cualquier caso garantice el coste efectivo de producción de cada socio, ya que, como claramente explicitan estas normas, el precio de liquidación debe corresponderse, en todo caso, con el precio efectivo resultante de la liquidación por la diferencia de los ingresos obtenidos y costes incurridos por su actividad en la cooperativa. En modo alguno puede, como consecuencia de que el coste efectivo de producción de uno de sus socios sea mayor que el precio de liquidación, fijarlo como precio de liquidación, ya que esto conduciría, inevitablemente, a la cooperativa a tener pérdidas en su cuenta de explotación y a incumplir las disposiciones legales a las que viene obligada.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, R. e IRURETAGOYENA, M. T. (2000). Efectos de las leyes de cooperativas sobre la renta de los agricultores y los resultados y autofinanciación empresariales. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*. 36, pp. 117-145.

BIJMAN, J., ILIOPOULOS, C., POPPE, K. J., GIJSELINCKX, C., HAGEDORN, K., HANISCH, M., HENDRIKSE, G. W. J., KÜHL, R., OLLILA, P., PYYKKÖNEN, P. y VAN DER SANGEN, G. (2012). *Support for farmers' cooperatives: final report*. Wageningen UR. <https://www.wur.nl/en/Publicationdetails.htm?publicationId=publication-way-343333303735>

CABALLER, V. (1980). *Gestión y contabilidad de cooperativas agrarias*. Mundi Prensa.

CABALLER, V., JULIÀ, J. y SEGURA, B. (1987). *Economía de la cooperativa hortofrutícola*. Aedos.

COLOM A., COS, P. y FLORENSA, R. M. (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*, 130, pp. 73-98. <https://doi.org/10.5209/REVE.62811>

DIRECTIVA (UE) 2005/29, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a las prácticas comerciales desleales de las empresas en sus relaciones con los consumidores en el mercado interior, que modifica la Directiva 84/450/CEE del Consejo, las Directivas 97/7/CE, 98/27/CE y 2002/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CE) n0 2006/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo. 11 de mayo de 2005. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 149. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2005-81047>

DIRECTIVA (UE) 2019/63, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a las prácticas comerciales desleales en las relaciones entre empresas de suministro agrícola alimentario. 17 de abril de 2019. DOUE. Núm. 111. <https://www.boe.es/doue/2019/111/L00059-00072.pdf>

ENCINAS, B., CALATAYUD, E. y GARCÍA, G. (2011). Las cooperativas hortofrutícolas frente a la crisis. La necesaria apuesta por la competitividad. Aspectos económico-financieros. *CIRIEC-España. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 72, pp. 125-156.

GARCÍA, T. (2021). Cadena alimentaria y derecho de la competencia. *Distribución y Consumo*, 1, pp. 34-41.

GONZÁLEZ, E. (2019). El nuevo régimen de la venta a pérdida en España: el final de la adaptación pendiente de la ley de ordenación del comercio minorista a la Directiva de prácticas comerciales desleales. *Revista Aranzadi de Derecho Patrimonial*, 48

JULIÀ, J. (1985). Algunos aspectos de la liquidación de cosechas a los socios en las cooperativas hortofrutícolas. *Anales del INIA, Serie Economía y Sociología Agraria*, 1985.

JULIÀ, J. y MELIÀ, E. (2022). Capítulo Cuarto. La valoración de las cosechas en la liquidación a socios en las cooperativas agroalimentarias. Caso práctico del impacto de la aplicación de la ley de la cadena alimentaria en las cooperativas. En J. JULIÀ, et al. (ed.), *Ley de la cadena alimentaria, cooperativas y otras entidades asociativas agrarias*, pp. 127-169. Tirant lo Blanch.

JULIÀ, J. y MELIÀ, E. (2022). Introducción. Antecedentes y objetivos del Estudio. En J. JULIÀ, et al. (ed.), *Ley de la cadena alimentaria, cooperativas y otras entidades asociativas agrarias*, pp. 25-29. Tirant lo Blanch.

JULIÀ, J., MELIÀ, E., PALAU, F. y VARGAS, C. (2022). *Ley de la cadena alimentaria, cooperativas y otras entidades asociativas agrarias*. Tirant lo Blanch.

JULIÀ, J. y SERVER, R. (1996). *Fiscalidad de cooperativas. Teoría y práctica*. Tercera Ed. Pirámide.

LEY 12, de 2 de agosto de 2013, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria. *Boletín Oficial del Estado*, 11. <https://www.boe.es/eli/es/l/2013/08/02/12/com>

LEY 13, de 3 de agosto de 2013, de fomento a la integración de cooperativas y de otras entidades asociativas de carácter agroalimentario. *Boletín Oficial del Estado*, 185. <https://www.boe.es/eli/es/l/2013/08/02/13>

LEY 16, de 14 de diciembre de 2021, por la que se modifica la Ley 12 de 2013, de 2 de agosto, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria. *Boletín Oficial del Estado*, 299. <https://www.boe.es/eli/es/l/2021/12/14/16>

<p>LEY 20, de 19 de diciembre de 1990, sobre Régimen Fiscal de las Cooperativas. <i>Boletín Oficial del Estado</i>, 304. https://www.boe.es/eli/l/1990/12/19/20/con</p> <p>LEY 3, de abril de 1987, de cooperativas. Derogada. <i>Boletín Oficial del Estado</i>, 84. https://www.iberley.es/legislacion/ley-3-1987-2-abr-general-cooperativas-1258008</p> <p>LEY 43, de 27 de diciembre de 1995, del Impuesto sobre Sociedades. <i>Boletín Oficial del Estado</i>, 310. https://www.boe.es/eli/es/l/1995/12/27/43</p> <p>LEY 8, de 16 de diciembre de 2020, por la que se adoptan determinadas medidas urgentes en materia de agricultura y alimentación. <i>Boletín Oficial del Estado</i>, 328. https://www.boe.es/eli/es/l/2020/12/16/8/con</p> <p>OSCAE (2022). <i>El cooperativismo Agroalimentario Español</i>. Cooperativas Agro-alimentarias de España. https://www.agro-alimentarias.coop/datos-cooperativismo</p> <p>PALAU, F. (2010). Sobre la compatibilidad de la normativa de ordenación de comercio y protección de los consumidores con la Directiva de prácticas desleales o la adaptación pendiente, <i>Revista de Derecho de la Competencia y la Distribución</i>, 7, 3-32.</p> <p>PALAU, F. (2018). El ocaso de la prohibición de la venta a pérdida en la Ley</p>	<p>de Ordenación del Comercio Minorista: la relevancia de la sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea. Europamur Alimentación, S.A. En L. M. MIRANDA y J. COSTAS (dir.), <i>Derecho de la competencia, desafíos y cuestiones de actualidad</i>, pp. 107-125. Marcial Pons, Madrid, ISBN 978-84-9123-452-4.</p> <p>PALAU, F. (2022). Capítulo I. Íter legislativo de la Ley para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria, excepcionalidad de su régimen en Derecho Comparado y referencia a la prohibición de la venta bajo coste en la Unión Europea. En J. JULIÀ, et al. (ed.) <i>Ley de la cadena alimentaria, cooperativas y otras entidades asociativas agrarias</i>, pp. 31-57. Tirant lo Blanch.</p> <p>PARLAMENTO EUROPEO (2009). <i>Informe sobre los precios de los productos alimenticios en Europa (2008/2175(INI))</i>. Comisión de Agricultura y Desarrollo Rural. https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/observatorio-cadena/informe_batzeli_tcm30-128648.pdf</p> <p>PARRAS, M. (2021). <i>Informe anual de coyuntura del sector oleícola</i>. Caja Rural de Jaén. ISBN: 978-84-09-34654-7.</p> <p>POVEDA, F. (1987). Cooperativas: inoperatividad del régimen de transparencia y ajustes bilaterales</p>	<p>en operaciones vinculadas. <i>CIRIEC-España. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa</i>, 1, pp. 49-62.</p> <p>REAL DECRETO LEY 3 de 2020, por el que se adoptan determinadas medidas urgentes en materia de agricultura y alimentación. 25 de febrero de 2020. <i>Boletín Oficial del Estado</i>, 49. https://www.boe.es/eli/es/rdl/2020/02/25/5</p> <p>REAL DECRETO LEY 5 de 2020, por el que se adoptan determinadas medidas urgentes en materia de agricultura y alimentación. 25 de febrero de 2020. <i>Boletín Oficial del Estado</i>, 49. https://www.boe.es/eli/es/rdl/2020/02/25/5</p> <p>VARGAS, C. (2022). Capítulo III. Condiciones para dispensar a las cooperativas y a otras entidades asociativas de la obligación de formalizar contratos individuales con sus socios y para convertir en socios a terceros. En J. JULIÀ, J., E. MELIÀ, F. PALAU y C. VARGAS (ed.) <i>Ley de la cadena alimentaria, cooperativas y otras entidades asociativas agrarias</i>, pp. 99-126. Tirant lo Blanch.</p> <p>VARGAS, C. y SACRISTÁN, F. (2021). <i>Propuestas promovidas por Cooperativas Agro-alimentarias para la reforma parcial de la ley 27/1999 de cooperativas</i>. Cátedra de Cooperativas Agro-alimentarias de la Universidad de Valencia.</p>
--	--	--

Resumen

En este artículo, se apuntan distintas evoluciones en el consumo de productos alimentarios en España, algunas de las cuales se iniciaron en el último tercio del siglo XX. Sucesivos períodos de expansión económica y crisis han alterado profundamente el consumo, la producción y el comercio de alimentos y la estrategia de los operadores del sistema alimentario. Se presentan los elementos claves de la influencia mutua entre el comportamiento del consumo y la estructura y funcionamiento de la cadena de producción y señalamos algunas de las tendencias más relevantes en el consumo y en el sistema alimentario.

Palabras clave: consumo alimentario, hogares, canales de distribución.

Abstract

This article points out different evolutions in the consumption of food products in Spain, some of which began in the last third of the 20th century. Successive periods of economic expansion and have profoundly altered food consumption, production and trade and the strategy of the industry agents. In addition, we try to present the key elements of the mutual influence between consumption behavior and the structure and functioning of the production chain and to point out some of the most relevant trends in both the consumption and the food system.

Keywords: food consumption, households, distribution channels.

JEL classification: O13, Q13.

CONSUMO ALIMENTARIO, ESTRATEGIA DE LA DISTRIBUCIÓN Y AGENTES DE LA CADENA ALIMENTARIA AL INICIO DEL SIGLO XXI

Alicia LANGREO NAVARRO

Tomás GARCÍA AZCÁRATE

CSIC

I. INTRODUCCIÓN

Una idea básica que organiza este artículo es que el comportamiento del consumo y la estructura y funcionamiento de la cadena de producción de alimentos se condicionan mutuamente, o dicho de otra forma «el consumo es como es porque el sistema de producción de alimentos es como es». Este principio se mantiene a lo largo del tiempo, de forma que todas aquellas cuestiones que repercuten en la modificación del consumo provocan cambios en el funcionamiento del sistema alimentario que acaban repercutiendo en su estructura y todo aquello que modifica la forma de producir y distribuir alimentos acaba incidiendo en lo que se consume.

Entre las cuestiones que modifican el consumo se encuentran los cambios demográficos, las variaciones en la renta disponible, los efectos de la publicidad, la percepción de la salud y de la propia alimentación por la sociedad, pero también la organización de la vida doméstica o el trabajo de las mujeres, entre otras muchas cuestiones. A su vez, el funcionamiento del sistema de producción de alimentos se ve alterado por la dinámica

económica de los países, los cambios en el comercio internacional, el desarrollo tecnológico, las políticas de referencia, las migraciones etc. Todo esto cambia a lo largo del tiempo provocando una continua adaptación del sistema alimentario y del consumo.

Este artículo pretende dar una visión sintética de esos cambios centrada en los años transcurridos del siglo XXI, para lo que en primer lugar se hace una referencia a lo que aconteció en los últimos años del siglo XX como punto de partida para entender la actualidad. Asimismo, se dan unas pinceladas de aquellos hechos económicos, sociales y políticos que han marcado los inicios del siglo XXI como marco imprescindible del análisis.

El eje de este examen es el comportamiento del consumo, que se realiza a partir de los datos del panel de consumo del Ministerio de Agricultura, entendiendo que es la fuente que permite profundizar más en los matices del consumo, aunque presenta el problema de que excluye el consumo fuera de los hogares, que ha tenido grandes altibajos en estos años, y capta mal a la población flotante.

Se contempla especialmente la evolución de la distribución minorista y del peso de la gran distribución organizada en el conjunto del suministro de los consumidores. Se destacan aspectos como la adaptación de sus estrategias en cuanto a la selección de gamas y la diversificación de productos; el comportamiento de los precios al consumo y la modificación de las relaciones con los agentes del resto de la cadena de producción, industria y comercio mayorista. Por último, se mencionan algunos de sus efectos básicos en el conjunto de los sistemas productivos de algunos de los principales subsectores.

La limitación de este artículo no permite profundizar en todas estas cuestiones, pero sí dar una visión conjunta de las dinámicas fundamentales en los distintos ámbitos y de sus interacciones.

II. ALGUNOS RASGOS DEL SISTEMA ALIMENTARIO ESPAÑOL EN LOS ÚLTIMOS AÑOS DEL SIGLO XX

El incremento de la renta disponible desde los años sesenta y el trabajo de las mujeres fuera del hogar provocaron grandes cambios en el consumo como fueron la disminución del porcentaje de renta destinado a alimentación; la diversificación de la compra con la inclusión de productos de mayor precio y, poco a poco, alimentos elaborados; la desestructuración de la comida principal; el aumento de las comidas fuera del hogar; la disminución del tiempo destinado a cocinar y abastecerse o la participación de más miembros de la familia en la compra.

En España, la entrada en la Comunidad Económica Europea (ahora Unión Europea) alteró profundamente la producción de alimentos y el consumo. Entre otros factores destacan el cambio radical de la filosofía básica de la política agraria, con limitaciones a la producción y la introducción creciente de medidas ambientales y de desarrollo rural; el desarrollo de las medidas de seguridad alimentaria; el incremento espectacular de los intercambios intracomunitarios; la consolidación de firmas de rango europeo en la industria, comercio mayorista y gran distribución, etc., además de la sustancial mejora socioeconómica que vivió el país.

A nivel mundial, en el último tercio del siglo XX, la dinámica política y económica aceleró la globalización; se eliminaron barreras al intercambio de productos; aumentó la presencia en los mercados finales de productos exóticos, en parte debido a la inmigración, y las marcas y productos internacionales de sabores estándar vivieron un gran auge. Asimismo, se globalizaron los suministradores de materias primas e insumos; las técnicas de elaboración y buena parte de los mensajes publicitarios. Esto fue parejo al crecimiento de los grandes grupos empresariales mundiales, tanto en materias primas como en suministros y productos acabados.

Un elemento fundamental desde la perspectiva de este trabajo fue el gran crecimiento de la cuota de mercado de la gran distribución (1), que dominó totalmente en el ámbito de los productos marquistas provocando un gran auge de su marca propia (MDD, marca de la distribución

[2]) que muy de prisa se situó en las primeras posiciones.

Asimismo, a finales del siglo XX la gran distribución alcanzó cuotas altas en productos frescos no marquistas hasta entonces dominados por el comercio minorista tradicional y la cadena de suministro basada en operadores comerciales o industriales en origen y destino. Paralelamente creció su poder de negociación en la cadena de producción, reforzado por la concentración en las decisiones de suministro (3), lo que obligó a la industria y a las redes mayoristas suministradoras a concentrarse y verticalizarse y/o a invertir en investigación de nuevos productos y en publicidad.

La paulatina extensión de los protocolos de producción ha dado a la gran distribución gran capacidad de decisión en la gama de productos que llega al consumidor, en sus especificaciones y en la forma de producirlos.

En la Unión Europea conviven diversos modelos de empresas de la gran distribución, con diferentes estrategias de amplitud de gama y calidad y precio. En el extremo de menor precio, menor amplitud de gama y menos servicios incorporados se encuentran los establecimientos o tiendas «de descuento», importantes sobre todo en Alemania.

El desarrollo de la gran distribución en España tuvo una gran influencia del modelo francés en una primera etapa, con la entrada de Pryca y Continente, a la vez que se desarrollaban una serie de cadenas españolas de carácter regional o nacional con distintas formas jurídicas.

Cabe citar que la entrada de los establecimientos de descuento fue lenta en España, iniciándose tímidamente en los últimos años del siglo XX y en buena medida se vieron obligados a mejorar y ampliar su oferta frente a lo que venían haciendo en los países del norte.

La respuesta del sistema alimentario a las nuevas y crecientes demandas de la población junto a la estrategia de la gran distribución llevaron a una multiplicación de la oferta de productos marquisitas en todos los sectores, en unos antes que en otros; a la entrada en línea de productos que se habían mantenido en el comercio tradicional con venta en mostrador (embutidos, quesos, pescados, carnes, frutas y hortalizas); al incremento de la investigación y la publicidad; a la salida al mercado de nuevos productos a un ritmo más alto; a la diversificación de gama y a una gran amplitud de precios y calidades para llegar a un público cada vez más diverso.

Ello exigió la adaptación de la industria e incluso el desarrollo de nuevas fases en la cadena de producción que subían el valor añadido. Buenos ejemplos de ello son el fileteado, la preparación de carnes o pescados y los loncheados en quesos y embutidos, a los que hay que sumar entre otro gran número de nuevas preparaciones la cuarta y quinta gama en vegetales o los platos semipreparados.

En otro ámbito, en las últimas décadas del siglo XX se produjo una segmentación muy acusada del consumo entre opciones basadas en criterios de precio ajustado, gamas simples y limitadas y, en el otro extremo, elecciones basadas en gamas de productos

de calidad diferencial por unos u otros motivos: productos ecológicos, denominaciones de origen o indicaciones geográficas de calidad (en general de mayor precio), productos o formas de elaboración tradicionales/artesanales frente a productos industriales, etc. Esta segmentación continuó profundizándose en los primeros años del siglo XXI y permitió que la gran distribución adoptase diversas estrategias con objeto de responder a tan diversas opciones de consumo. Incluso dentro de una misma empresa se desarrollaron enseñanzas destinadas a distinto tipo de consumidor.

En estos años se multiplicó la oferta de productos procesados no tradicionales, tales como platos preparados o semipreparados, salsas, fórmulas diversas para usar directamente, tanto en formatos refrigerados como congelados o a temperatura ambiente, que encajaban con las nuevas formas de vida, lo que llevó a un uso elevado de aditivos para aumentar el sabor y prolongar la vida comercial de los productos. Poco a poco esto, junto a otras tácticas del sistema alimentario para fidelizar el consumo, como el uso excesivo de grasas, azúcares o saborizantes y conservantes, y a una cierta opacidad en los procedimientos o confusión en el etiquetado, despertó reticencias en grupos de consumidores cada vez más amplios, aunque muy desorganizados, a lo que se sumó el miedo a los residuos de medicamentos o fitosanitarios, muchas veces con escasa base científica.

Estos grupos se han mantenido completamente al margen de las tradicionales asociaciones de consumidores y están poco estructurados, aunque

cabe citar que han surgido empresas, algunas muy grandes, incluso en el seno de multinacionales, orientadas a estos colectivos.

En la última década del siglo XX hubo otra cuestión que tuvo una enorme influencia en el consumo e hizo saltar todas las alarmas. Nos referimos a la crisis de las «vacas locas», última y principal de una serie de alarmas en la alimentación europea que crearon una gran desconfianza por parte de los consumidores y provocaron el desarrollo de la normativa de seguridad alimentaria, con la imposición de la trazabilidad (que obligó a aumentar la verticalización de la cadena de producción), el control de puntos críticos y la creación de las agencias de seguridad alimentaria.

En los primeros años del siglo XXI se había consolidado un heterogéneo colectivo de consumidores que cuestionaban más o menos frontalmente el quehacer mayoritario del sistema alimentario. Promovían no solo la reducción en el uso de sales, azúcares, conservantes y saborizantes y el consumo de productos ecológicos, sino también el no al uso de transgénicos y la limitación y/o anulación de tratamientos fitosanitarios y zosanitarios. De ahí, surgieron colectivos en defensa de una alimentación alternativa como los vegetarianos, los veganos o los promotores de una gran cantidad de otras dietas.

Al margen de la idoneidad de estas propuestas desde el punto de vista científico, nutricional o del medio ambiente, esta evolución pone de manifiesto un aumento de la desconfianza en el sistema alimentario. Dentro

de este ideario es frecuente culpar al sistema alimentario de la existencia de una elevadísima cifra de personas con alimentación insuficiente y otra incluso superior hoy en día de obesos considerados enfermos desde el punto de vista sanitario. En este proceso han tenido un papel esencial las redes sociales y, sin duda, se ha beneficiado del insuficiente conocimiento que existe en la ciudadanía sobre la alimentación, la nutrición, las técnicas de producción y sus consecuencias sobre la salud humana, el bienestar animal o el medio ambiente.

La paradoja es que nunca en la historia la inmensa mayoría de la población de los países desarrollados ha dispuesto de una alimentación tan segura, sana y variada, pero también que nunca la inquietud de una parte no despreciable de la sociedad ha sido tan acentuada.

III. LOS COMPLICADOS COMIENZOS POLÍTICOS Y ECONÓMICOS DEL SIGLO XXI

No se puede analizar aquí la complicada dinámica política y socioeconómica de los primeros veintidós años del siglo XXI, pero es imprescindible sintetizar algunas cuestiones, ya que han sido el marco del desarrollo del consumo y la producción y distribución de alimentos.

Los primeros años del siglo XXI continuaron la dinámica expansiva de finales del siglo XX. Todo parecía ir bien o incluso muy bien: la población española aumentaba gracias a la inmigración, aminorando así los efectos del pobre comportamiento demográfico; las cuentas de España parecían saneadas; crecía el

producto interior bruto (PIB) y el consumo y la inflación estaba bajo control.

Pero esto acabó en 2008, cuando una crisis económica de gran calado y múltiples facetas sacudió el mundo. Las cuentas públicas resultaron no ser tan sólidas, el país no estaba en condiciones de aguantar un terremoto económico de ese calibre y los desequilibrios de la economía española agravaron la situación. De esos años cabe reseñar la caída del PIB, el aumento del paro, la caída demográfica debido a la retracción de la inmigración, la disminución del consumo, la caída empresarial (malos resultados, recortes, cierre de empresas) y la desconfianza en el buen hacer del sistema económico.

Las cifras económicas de España dejaron de ser buenas y la deuda del país se disparó, llevando a elevar los costes del crédito. En estos años la inflación fue mínima en coherencia con el escaso dinamismo económico, las cifras de paro se dispararon y aumentó muy significativamente el colectivo más precarizado, entre ellos los jóvenes.

A pesar de lo que ahora se juzga duramente (los errores que, sin duda, se han cometido), la pertenencia a la Unión Europea (UE) salvó a España de una debacle mayor, aunque los efectos de la crisis se tradujeron en fuertes cambios políticos en las sucesivas elecciones.

Los efectos de la crisis iniciada en 2008 fueron muy acusados en todo el sistema económico y en la sociedad. Entre las cifras más relevantes: mientras en los primeros años del siglo el PIB creció en torno, o por encima,

del 3 por 100, a partir del año 2008 y hasta 2015 se situó en cifras negativas; paralelamente, la tasa de paro bajó en los primeros años del siglo, del 10,5 por 100 de 2001 al 8,23 por 100 de 2007, pero a partir de entonces inició una escalada que tuvo su punto más alto en 2013 con más del 26 por 100 y, hasta el año 2019, un año antes de la pandemia, no bajó hasta el 14 por 100. Un hecho relevante es la mayor incidencia del paro en la población más joven, con gran incidencia en el consumo.

Los años 2012-2014 fueron los peores de la crisis. A partir de ahí se inició una recuperación que fue frenada en seco por la crisis de la epidemia COVID-19, a principios del 2020. En un primer momento, la actividad económica se paralizó por las medidas sanitarias siendo el remonte lento y por momentos desigual.

Aunque desde las autoridades económicas se optó por aminorar los daños en la economía real, este parón económico tuvo serias consecuencias: el PIB de 2020 fue negativo (-11,3 por 100); la tasa de paro frenó su tendencia bajista a pesar de los expedientes de regulación temporal del empleo (PERTE); cerraron empresas y otras quedaron en malas condiciones, bajó significativamente el consumo, con la excepción de los alimentos; se hundió la hostelería; se paralizaron las cadenas internacionales de suministros; se encareció la logística y aumentó mucho el endeudamiento público.

Sin embargo, la rapidez en la aparición de las primeras vacunas eficaces y las medidas económicas tomadas por la Unión Europea acortaron los efectos negativos de la pandemia y muy

pronto la economía empezó a remontar.

Cuando la economía mundial parecía superar la crisis del COVID-19, la invasión de Ucrania en febrero de 2022 desató una guerra con serias y profundas repercusiones mundiales que ha ahondado la división del mundo en bloques cada vez más desconfiados entre sí; ha alterado profundamente el comercio mundial; ha favorecido las políticas proteccionistas; ha fragilizado el suministro mundial de alimentos básicos y fertilizantes; ha desbocado el precio de la energía, con fuertes fluctuaciones y ha obligado a todos los países, entre ellos y fundamentalmente a los de la Unión Europea, a replantearse su estrategia en múltiples frentes.

Ya unos años antes, la invasión de Crimea llevó a la comunidad internacional a imponer sanciones a Rusia que condicionaron el comercio internacional. Además, muy poco antes de la crisis del COVID-19, la Unión Europea se había visto sacudida por el *brexít*. Estos hechos han favorecido una profundización de los lazos entre los Estados miembros de la Unión Europea, lo que sin duda es una magnífica noticia. Tanto las sanciones a Rusia como el Brexit han sacudido profundamente la dinámica exportadora del sistema alimentario español, aunque el aumento de las exportaciones a China ha paliado en una cierta medida los efectos.

En otoño de 2023, poco antes del cierre de este artículo, el conflicto iniciado a raíz del ataque de Hamás a Israel y el consiguiente ataque israelí a la franja de Gaza abre un nuevo frente de inestabilidad mundial a las puertas de Europa.

En el momento de terminar la redacción de este artículo (noviembre, 2023), la tasa de desempleo (en torno al 12 por 100, casi cuatro veces más en los jóvenes) sigue estando por encima de la correspondiente a los primeros años del siglo; la deuda pública ha subido mucho y las posibilidades de financiarlas con bajos intereses se han desvanecido, aunque el PIB lleva dos años creciendo a buen ritmo.

Las expectativas económicas siguen siendo complicadas con una inflación que lleva dos años muy alta (6,55 por 100 y 5,71 por 100, respectivamente) aunque parezca que se está reduciendo, especialmente la de los alimentos y con unas crisis energéticas y de materias primas para las que no se ve un final cercano. A todo esto, se ha de sumar el impacto del cambio climático que se manifiesta no solo en la reducción de las producciones agrarias, sino también en otros muchos aspectos, como la reducción del tráfico en el canal de Panamá por la sequía prolongada que afecta a este país.

IV. NUEVOS Y VIEJOS CONDICIONANTES PARA EL CONSUMO Y LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

Antes de seguir adelante, y como marco para la interpretación de los comportamientos del consumo y la producción de alimentos, se señalan algunas cuestiones de mayor importancia.

Respecto al consumo, se destacan las siguientes cuestiones:

- Desconfianza creciente de un colectivo significativo (aunque no cuantificado) en el sistema alimentario y auge de distin-

tas opciones de alimentación más o menos definidas: alimentos ecológicos, vegetarianos y veganos, rechazo a las proteínas de origen animal y al azúcar, auge de todo tipo de dietas más o menos alternativas, etc. Esta desconfianza no se canaliza a través de las tradicionales asociaciones de consumidores, situadas al margen de esta dinámica.

- Importancia creciente de los valores medioambientales vinculados a la alimentación, lo que lleva a tener en cuenta la proximidad, los efectos en el medioambiente de los procesos productivos, las huellas de carbono e hídrica, la gestión de envases, la limitación del plástico, la preocupación por el bienestar animal, etcétera.
- Preocupación por la sanidad y salubridad de los alimentos, que convive, incluso a veces en los mismos consumidores, con un alto consumo de «comida basura», de calidad nutricional cuestionable.
- Mantenimiento de un profundo desconocimiento de la alimentación por la mayor parte de los consumidores, lo que da pie a que las modas científicamente cuestionables se expandan rápidamente por las redes sociales.
- Enorme peso de la comunicación a través de las redes sociales en la elección de alimentos, en detrimento de los canales de publicidad más tradicionales y pérdida de conocimientos tradicionales de alimentación y gastronomía en la población más joven, lo que convive con la ausencia de vías de

formación sobre alimentación con base científica.

- Enorme influencia del devenir socioeconómico en el comportamiento del consumo, con profundas alteraciones motivadas por las sucesivas crisis del siglo XXI.
- Consolidación de las migraciones y de la apertura de gustos, lo que mantiene una gran globalización de las opciones gastronómicas en la mayor parte de los países.

La inflación de los dos últimos años se está convirtiendo en un actor fundamental en el devenir del consumo y de la producción de alimentos; por un lado, erosiona la capacidad de compra de amplias capas de la población, que ya están agotando sus ahorros de la etapa COVID-19 y, por otro, eleva drásticamente los costes de la producción agraria, industrial y logísticos. Esto ya nos está llevando al crecimiento de las opciones de menor precio por parte de los consumidores, condicionando a la vez la oferta de la distribución y sus relaciones con la cadena de producción.

Los analistas coinciden en que es difícilmente previsible que la inflación vuelva a los niveles anteriores a la guerra de Ucrania, ya que hay más elementos que la condicionan entre los que destacaríamos las nuevas condiciones de los mercados de energía, el impacto del cambio climático que ya estamos sufriendo y el Pacto Verde europeo.

Este último se declina principalmente (pero no exclusivamente) para la cadena alimentaria a través de las estrategias «De la Granja a la Mesa» y «Biodiversidad». Los objetivos políticos marcados por la Comisión Eu-

ropea no están refrendados por análisis de impactos, aparecen ya como voluntaristas y sufren el duro choque con la realidad, como demuestra la evolución de las negociaciones entre el Consejo Europeo y el Parlamento Europeo sobre el Reglamento de restauración de la naturaleza. Su impacto sobre la producción agraria europea es incierto, aunque ya existen dos certitudes, el aumento de los costes regulatorios por un lado y el desfase entre las condiciones impuestas a la producción comunitaria con respecto a los productos importados, con la notable excepción de algunos productos que contribuyen a la deforestación.

Por último, parece que podríamos estar a las puertas de una «desglobalización» al menos parcial. No sabemos hasta dónde podría llegar, pero sí que tendrá consecuencias globales y sobre el sistema alimentario, tanto en lo referente a las materias primas, como a los mercados de productos intermedios y elaborados, a la expansión de tecnologías y a la estrategia empresarial.

La posible vuelta a la división del mundo en dos (o más incluso) bloques cada vez más incomunicados es otra de las grandes cuestiones que está en el candelero. No olvidemos que España es un país exportador en importantes subsectores, varios de ellos esenciales en las áreas más despobladas del país, y que el sistema alimentario es básico en mantener a flote la balanza comercial.

V. DATOS Y EVOLUCIÓN DEL CONSUMO EN LOS HOGARES EN EL SIGLO XXI

En 2022 las compras de alimentos y bebidas realizadas por

los hogares alcanzaron el 181 por 100 en valor y el 106 por 100 en volumen de las correspondientes al año 2000 (cuadro n.º 1). La mayor parte del incremento tuvo lugar entre 2000 y 2007, los años de expansión económica. En el año 2007, las compras habían aumentado un 155 por 100 en valor y 113 por 100 en volumen. Cabe destacar que el volumen total de compras en 2022 fue inferior al de 2007. La subida del valor se debió a la subida de los precios y a los cambios en la gama.

La variación de estas cifras depende tanto del comportamiento individual como de la dinámica demográfica, lo que se aprecia claramente en la evolución de las compras por cápita tanto en valor (las de 2022 supusieron el 158 por 100 las de 2000) como en volumen (las de 2022 supusieron el 92 por 100 las de 2000).

En este período, el precio medio de compra de los alimentos y bebidas subió un 171 por 100, de forma que la subida de la compra media por persona en valor se debe casi exclusivamente a la subida de los precios medios de compra (4). Destaca la fuerte subida del precio medio de compra en 2022, año con una inflación del precio de los alimentos muy acusada.

Cabe señalar el extraño comportamiento del año 2020, debido al cierre de la hostelería durante una buena parte del año. Asimismo, es interesante subrayar de nuevo que el volumen de alimentos adquiridos por los hogares en 2019 y en 2022 fue inferior al adquirido en 2007, tanto en cifras globales como por persona.

CUADRO N.º 1

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS EN LOS HOGARES ESPAÑOLES (2000-2022)

Consumo alimentación en hogares de España							
	2000	2007	2014	2019	2020	2021	2022
Valor. Miles €	40.741.875,78	62.993.460,97	66.443.456,13	69.503.129,60	79.348.253,96	74.543.604,01	73.893.395,50
Volumen. Miles kg/l	25.489.858,79	28.896.142,26	29.639.336,43	28.669.381,13	31.878.710,81	29.586.611,95	26.987.664,15
Consumo/cápita. kg L	632,79	647,46	661,23	621,57	689,52	639,13	583,48
Gasto/cápita. €	1.011,42	1.411,45	1.482,30	1.506,88	1.716,27	1.610,30	1.597,58
Precio medio compra. €	1,60	2,18	2,24	2,42	2,49	2,52	2,74
Evolución del consumo en España. Hogares (%)							
	2000	2007	2014	2019	2020	2021	2022
Valor. Miles €	100	155	163	171	195	183	181
Volumen. Miles kg/l	100	113	116	112	125	116	106
Consumo/cápita. kg L	100	102	104	98	109	101	92
Gasto/cápita. €	100	140	147	149	170	159	158
Precio medio compra. €	100	136	140	152	156	158	171

Fuente: Panel de Consumo (MAPA).

Los parámetros de las compras de alimentos por parte de los hogares han evolucionado de forma distinta según grandes grupos, capítulos y epígrafes en lo que va siglo. La dimensión de este artículo no permite profundizar este análisis, pero nos resulta imprescindible aportar algunas cifras generales de los productos frescos por un lado (cuadro n.º 2) y, más adelante, señalar brevemente algunas cuestiones de sus capítulos muy importantes, así como destacar los principales efectos en los subsistemas alimentarios correspondientes.

La participación de las carnes en la compra de los hogares ha caído desde el 16,4 por 100 en valor y el 6,27 por 100 en volumen del año 2000 hasta el 12,07 por 100 en valor y 4,73 por 100 en volumen correspondiente al año 2022. Esta caída se observa a lo largo de todo el período y es coherente con la tendencia a reducir las proteínas de origen ani-

mal que se observa en los países más desarrollados. Sin embargo, se nota también claramente el efecto de las crisis: el volumen de carne adquirida subió hasta 2007, en los años de bonanza, pero desde entonces ha ido disminuyendo de forma que la cifra de 2022 es inferior a la del año 2000. Destaca la caída en volumen del año 2022, coherente la respuesta del consumidor ante la inflación de los alimentos, consistente en optar por productos de menor precio.

La misma tendencia se aprecia en el epígrafe de pescados frescos y en el de mariscos, moluscos y crustáceos frescos. La participación de los pescados en la compra de los hogares pasó del 6,40 por 100 en valor y el 1,85 por 100 en volumen el año 2000 al 4,68 por 100 en valor y el 1,37 por 100 en volumen en 2022, una caída significativa, pero inferior a la registrada en carnes ya que este grupo se ve

menos afectado por el rechazo a las proteínas animales y no carga con la mala imagen del sacrificio y de las granjas intensivas. Todo parece indicar que, en pescados y mariscos, moluscos y crustáceos, se aprecia más el efecto de la crisis económica.

La participación tanto de las frutas como de las hortalizas frescas en la compra de los hogares ha subido moderadamente en volumen y en valor. Cabe reseñar que las compras de ambos epígrafes han subido por encima del 200 por 100 en valor en el período reseñado, mientras en volumen se han quedado en torno al 110 por 100. En cambio, destaca la caída del volumen adquirido por los consumidores en 2022 en clara respuesta a la subida de los precios de ese año.

No es posible abordar lo que ha sucedido con los diferentes epígrafes dentro de cada uno de los grandes apartados del

CUADRO N.º 2

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTOS FRESCOS EN LOS HOGARES ESPAÑOLES (2000-2022)

Consumo alimentario en los hogares. Frescos							
	2000	2007	2014	2019	2020	2021	2022
Carnes valor miles €	6.617.179,29	10.056.254,09	9.853.694,08	9.326.868,54	10.532.538,23	9.471.931,45	8.917.897,15
Carnes volumen miles kg	1.597.602,50	1.724.855,85	1.688.849,07	1.511.438,19	1.673.618,67	1.480.540,16	1.276.212,11
Pescados frescos valor miles €	2.606.834,42	3.784.435,95	3.741.310,02	3.590.247,90	4.011.108,69	3.898.393,21	3.457.318,60
Pescados frescos vol. miles kg	472.041,50	566.491,50	528.782,63	450.171,22	488.952,79	445.659,20	3.705.55,74
Mariscos, etc., frescos valor	858.100,42	1.427.218,73	1.302.968,91	1.212.994,78	1.436.853,86	1.371.858,84	1.155.233,09
Mariscos, etc., volumen	173.496,76	208.910,04	187.922,43	152.133,23	169.535,51	156.330,52	125.755,11
Hortalizas frescas valor	2.338.707,82	4.124.353,23	4.370.743,31	4.933.566,04	5.741.878,58	5.200.681,61	4.945.665,10
Hortalizas frescas volumen	2.096.203,15	2.520.526,18	2.794.636,08	2.626.336,69	2.955.843,24	2.682.017,00	2.322.700,64
Frutas frescas valor	3.032.532,05	5.693.249,67	5.912.531,26	6.472.358,60	7.881.496,84	7.253.890,87	7.242.781,58
Frutas frescas volumen	3.415.828,96	4.263.373,15	4.593.416,50	4.192.894,16	4.611.193,72	4.249.491,29	3.731.057,96
Consumo alimentario en los hogares. Frescos. Peso en la compra de alimentos (%)							
	2000	2007	2014	2019	2020	2021	2022
Carnes valor miles €	16,24	15,96	14,83	13,42	13,27	12,71	12,07
Carnes volumen miles kg	6,27	5,97	5,70	5,27	5,25	5,00	4,73
Pescados frescos valor miles €	6,40	6,01	5,63	5,17	5,06	5,23	4,68
Pescados frescos vol. miles kg	1,85	1,96	1,78	1,57	1,53	1,51	1,37
Mariscos, etc., frescos valor	2,11	2,27	1,96	1,75	1,81	1,84	1,56
Mariscos, etc., volumen	0,68	0,72	0,63	0,53	0,53	0,53	0,47
Hortalizas frescas valor	5,74	6,55	6,58	7,10	7,24	6,98	6,69
Hortalizas frescas volumen	8,22	8,72	9,43	9,16	9,27	9,06	8,61
Frutas frescas valor	7,44	9,04	8,90	9,31	9,93	9,73	9,80
Frutas frescas volumen	13,40	14,75	15,50	14,62	14,46	14,36	13,83
Consumo alimentario en los hogares. Frescos. Evolución (%)							
	2000	2007	2014	2019	2020	2021	2022
Carnes valor miles €	100	151,97	148,91	140,95	159,17	143,14	134,77
Carnes volumen miles kg	100	107,97	105,71	94,61	104,76	92,67	79,88
Pescados frescos valor miles €	100	145,17	143,52	137,72	153,87	149,55	132,63
Pescados frescos vol. miles kg	100	120,01	112,02	95,37	103,58	94,41	78,50
Mariscos, etc., frescos valor	100	166,32	151,84	141,36	167,45	159,87	134,63
Mariscos, etc., volumen	100	120,41	108,31	87,69	97,72	90,11	72,48
Hortalizas frescas valor	100	176,35	186,89	210,95	245,52	222,37	211,47
Hortalizas frescas volumen	100	120,24	133,32	125,29	141,01	127,95	110,81
Frutas frescas valor	100	187,74	194,97	213,43	259,90	239,20	238,84
Frutas frescas volumen	100	124,81	134,47	122,75	134,99	124,41	109,23

Fuente: Panel de Consumo (MAPA).

CUADRO N.º 3

EVOLUCIÓN DE LA COMPRA DE CARNE FRESCA EN LOS HOGARES ESPAÑOLES (2000-2022)

Compra de carnes frescas. Volumen				
AÑO	TOTAL	VACUNO	POLLO	CERDO
2000	1.597.602,50	299.893,85	557.173,95	437.942,76
2007	1.724.855,85	323.114,39	569.981,52	506.774,39
2014	1.688.849,07	263.841,68	635.238,59	481.525,54
2019	1.511.438,19	223.836,56	570.726,99	444.501,00
2021	1.480.540,60	219.762,24	558.147,30	446.307,21
2022	1.276.212,11	177.344,10	484.112,93	398.189,15

Cuota en el conjunto de las carnes				
AÑO	TOTAL	VACUNO	POLLO	CERDO
2000	100,00	18,77	34,88	27,41
2007	100,00	18,73	33,05	29,38
2014	100,00	15,62	37,61	28,51
2019	100,00	14,81	37,76	29,41
2021	100,00	14,84	37,70	30,14
2022	100,00	13,90	37,93	31,20

Evolución				
AÑO	TOTAL	VACUNO	POLLO	CERDO
2000	100,00	100,00	100,00	100,00
2007	107,97	107,74	102,30	115,72
2014	105,71	87,98	114,01	109,95
2019	94,61	74,64	102,43	101,50
2021	92,67	73,28	100,17	101,91
2022	79,88	59,14	86,89	90,92

Fuente: Panel de Consumo (MAPA).

consumo, ya que estos no se han comportado homogéneamente, pero como ejemplo apuntaremos algunas cuestiones relativas a las carnes. En el marco de la caída global ya mencionada del consumo de carnes desde 2007 debida a las sucesivas crisis económicas y a la tendencia global a la disminución del consumo, cabe señalar que la caída en vacuno ha sido de casi un 40 por 100 mientras en porcino ha sido inferior al 10 por 100 y en pollo del 13 por 100. Esto ha determinado la caída del vacuno en la composición de las compras de carnes en los hogares, en 2022 por debajo del 14 por 100.

En la crisis de 2008 las compras de vacuno registraron una caída de casi 20 puntos (2007 a 2014) que ha continuado de forma constante incluso en la salida de la crisis, cuando se recuperaron los restantes consumos. Por el contrario, las compras de pollo aumentaron en la crisis y las de porcino disminuyeron de forma menos acusada. Este fenómeno se trasladó también al tipo de piezas y gamas vendidas que durante la etapa más dura de la crisis económica se estrechó, limitándose a piezas de menor precio, fácil preparación y alta rotación en el lineal del supermercado.

VI. LA IMPORTANCIA DE LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN

La distribución organizada, o gran distribución, se convirtió en líder del sistema alimentario en el último tercio del siglo XX, siendo determinante en todas las cadenas de producción, de forma que sus estrategias condicionaron tanto el consumo como la actuación de los agentes del sistema alimentario. En este epígrafe veremos, de forma breve, algunos de los cambios de la gran distribución registrados en este siglo, su estrategia en las crisis y los resultados de esta.

El año 2000 la gran distribución ya canalizaba más del 60 por 100 en valor y del 65 por 100 en volumen de las compras de alimentos por parte de los hogares y en 2022 se había alcanzado casi el 74 por 100 en valor y más del 76 por 100 en volumen. Estas cifras ya muestran que el resto de los canales empiezan a ser marginales y que es la gran distribución la que decide las estrategias frente a la industria, el comercio mayorista y los sectores primarios, siendo decisiva y en la formación de los precios al consumo, de los que se derivan los precios intermedios. El mayor incremento de la cuota de la gran distribución se produjo en los años álgidos de la crisis económica, entre 2007 y 2014, cuando subió 7 puntos, a los que se añaden los 5 que subió entre 2014 y 2019, momento en que prácticamente se estanca hasta 2022.

Cabe señalar que en ese período los precios medios a los que vendió la gran distribución fueron inferiores a los precios medios de venta totales: un

8 por 100 el año 2000, mientras a partir de 2007 esta diferencia osciló entre un 3,5 y un 5 por 100 y en el último año ha bajado del 3 por 100. Esto pone de manifiesto como la gran distribución ha arrastrado a los demás operadores a sus posiciones sobre los precios, al margen de los nichos de los productos *gourmet*. Cabe señalar que la gran distribución tiene precios más bajos en productos marquetistas, carnes y pescados, pero se encuentra en un plano de igualdad o por encima en frutas, hortalizas y patatas, subsectores en los que existe una distribución paralela amplia y competitiva.

Al principio de este artículo se ha señalado que la penetración de las cadenas de descuento (5) fue lenta en España, al igual que en otros países del sur de Europa. Estas tuvieron que adaptar su estrategia inicial, aumentando el número de referencias e incorporando algunas de las características del comercio español. Al principio del siglo XXI, las cadenas de descuento tenían una cuota dentro del conjunto de la gran distribución de poco más del 14 por 100 en valor y del 20 por 100 en volumen, mientras en 2021 casi alcanzaba el 18 por 100 en valor, con una subida ligera pero constante, y se mantenía ligeramente por encima del 20 por 100 en volumen. En el año 2022, ha bajado al 18 por 100 en volumen y 16 por 100 en valor. De alguna forma, esto parece indicar que las estrategias de precios de venta se han acercado en el período contemplado. En coherencia con esto, señalamos que la diferencia entre los precios medios de adquisición de alimentos en los establecimientos de descuento y los precios medios globales se han ido estrechando en lo que va

de siglo: era del 35 por 100 en 2000, el 34 por 100 en 2007 y el 24 por 100 en 2014, pero solo del 11 por 100 en 2022 (6).

Una cuestión muy relevante de este período es el incremento de la cuota de la gran distribución en productos frescos:

- En carnes frescas, en el año 2022 la gran distribución canalizó más del 63 por 100 en valor y casi el 67,5 por 100 de las ventas a los hogares, claramente por encima del 50 por 100 en todas las especies con excepción del ovino y caprino, donde se sitúa ligeramente por debajo. El porcino, el conejo y las aves son las especies que presentan mayor participación de la gran distribución. Estas cifras ya empiezan a situar los restantes canales como marginales. Desde el año 2000 la cuota de la gran distribución ha subido 15 puntos en valor y más de 20 en volumen. El crecimiento de la cuota ha sido desigual en estos años, mientras entre 2000 y 2007 casi se mantuvo. Prácticamente toda la subida ha tenido lugar durante la crisis.
- En contraste, en las carnes transformadas, en el año 2022 la cuota de la gran distribución estaba por encima del 78 por 100 en valor y del 83 por 100 en volumen, muy cerca del porcentaje correspondiente al conjunto de los productos marquetistas.
- En pescados frescos, en el año 2022 la cuota de la gran distribución en valor era de casi el 63 por 100. En volumen se acercaba al 65 por 100, mientras en el año 2000 tanto en valor como en volumen los porcentajes se situaban en

poco más del 41 por 100, es decir, ha habido una subida de casi 25 puntos. El comportamiento ha sido similar en mariscos, crustáceos y moluscos frescos. En congelados, la participación de la gran distribución está por encima del 73 por 100, con una subida de más de 20 puntos desde el año 2000 y en conservas por encima del 90 por 100, con una subida de unos 5 puntos desde comienzos del siglo.

- Las patatas, frutas y hortalizas frescas son los grandes capítulos en los que la cuota de la gran distribución en las compras de los hogares se mantiene más baja, aunque ronda o supera el 50 por 100.
 - a) Patatas: la posición de la gran distribución en 2022 alcanzaba el 53 por 100 en valor y el 47 por 100 en volumen; desde el año 2000 se registró una subida de unos 10 puntos. Por el contrario, la gran distribución canaliza en torno al 90 por 100 de la patata congelada, cifra de la que ya estaba muy cerca en el año 2000.
 - b) Hortalizas y frutas frescas: en ambos capítulos la participación de la gran distribución está en torno al 55 por 100 tanto en valor como en volumen (2022). Desde el año 2000 ha subido unos 15 puntos. En contraste, en frutas y hortalizas transformadas, esta cuota alcanza casi el 90 por 100, con una pequeña subida desde el año 2000.

VII. ALGUNOS ELEMENTOS DE LA ESTRATEGIA DE LA GRAN DISTRIBUCIÓN Y SUS EFECTOS

Detrás de las cifras referidas se esconde un cambio en la estrategia de la gran distribución en respuesta a la situación económica y social de cada momento y a las tendencias subyacentes del comportamiento de los consumidores. Ello ha incidido en la estrategia de la industria alimentaria y en el comercio mayorista, alcanzando también y con fuerza al sector agrario. Por supuesto, los grandes cambios en el sistema alimentario están también relacionados, y mucho, con los mercados internacionales, los cambios en la política agraria, comercial, medioambiental, el devenir de las materias primas, la dinámica de los mercados financieros, etc., a los que no pretendemos quitarles importancia.

Como se ha indicado al principio de este artículo, la estrategia de la gran distribución hasta la crisis de 2008 fue continuación de los últimos años del siglo XX: varios formatos de enseñas con diversas opciones en la estrategia calidad y precio y diversidad de gama, estrategia creciente de verticalización con los fabricantes, mayoristas de origen e incluso sector primario, con distintos modelos de relaciones contractuales, aproximación a las fases anteriores en la cadena de producción, crecimiento de la marca de la distribución, crecimiento de los productos más elaborados, etcétera.

Dentro del sector de la gran distribución unas cuantas empresas, algunas con varias enseñas, formaban el grupo líder, en el que había empresas de capital europeo y español, unas eran familiares y otras cotizaban en

bolsa, en convivencia con algunas cooperativas. A este núcleo le seguía una orla de empresas de carácter regional, con alianzas inestables con algunas de las grandes firmas nacionales, bien implantadas en su territorio, muchas de carácter familiar o cooperativo. En este panorama, las empresas basadas en tiendas de descuento (7) tenían poca importancia en el conjunto de las ventas a los hogares en 2000, con una presencia muy localizada en entornos específicos.

Hasta la última década del siglo XX las empresas del grupo líder mantuvieron un cierto equilibrio en sus posiciones. En esos años se produjeron distintos procesos de compras o acuerdos entre las distribuidoras, varios de ellos con vuelta atrás (8). A partir de entonces, se desencadenó un proceso de concentración empresarial.

Fue en la última década cuando empezó a destacar claramente Mercadona que se distanciaba de otras empresas por tener un único modelo de tienda y ensayaba una relación diferente con sus suministradores, que se concretó inicialmente en la figura, luego relegada, del «interproveedor» como base de su suministro (9).

Durante la larga crisis económica iniciada en 2008, se produjo una cierta «revolución» en la estrategia de las empresas de la gran distribución, iniciada de nuevo por Mercadona. Se pasó de una diversidad de opciones precios & calidad & gama a una prevalencia de precios bajos al consumo y recorte de gama incluso en las enseñas que habían optado anteriormente por mayores precios, más valor añadido, amplia gama y servicios.

No disponemos en este artículo de espacio suficiente para tratar en detalle los movimientos empresariales de esos años, pero lo más importante es el proceso de concentración que se produjo tanto de la mano de operaciones de compra-venta, crisis frontales de algunas firmas que dejaron su espacio para el crecimiento de otras, y, sobre todo, incremento de la cuota final de las empresas ganadoras: Mercadona y algunas de las centradas en modelos descuento. Como resultado de esa dinámica, el año 2022 Mercadona superaba el 27 por 100 de las ventas del conjunto de la distribución española en alimentación, seguida a distancia por Carrefour (cerca del 10 por 100). En un segundo nivel se situaban Lidl, DIA, EROSKI, CONSUM y Alcampo, con cuotas entre el 3 por 100 y el 5,5 por 100. Entre estos seis grupos superan el 55 por 100 de la distribución de alimentos en España.

Esta concentración no es excesivamente alta comparada con el conjunto de la economía, sobre todo teniendo en cuenta que casi la mitad de la producción española de alimentos es vendida fuera del territorio nacional. Sin embargo, los precios de las principales enseñas de la gran distribución son capaces de arrastrar al resto de los operadores, tanto en referencia a las compras a los suministradores como a las ventas al consumidor, por lo que su incidencia en el conjunto del sistema alimentario es más alta.

En la crisis de 2008 los bajos precios de venta al público se convirtieron en un elemento clave para mantener, e incluso ganar, cuota de mercado por parte de las principales firmas. Eso arrastró al conjunto de la dis-

tribución minorista, incluidas la mayor parte de las enseñas que hasta entonces habían mantenido una política de más calidad, más servicios, más gama y más valor añadido. A fin de cuentas, una oferta de bajos precios resultaba lo más efectivo en un escenario de caída de rentas, subida del paro, aumento de los colectivos vulnerables y generalización del miedo al futuro.

Coherentemente con esta estrategia, la importancia relativa de la marca de la distribución (MDD) subió más deprisa, lo que unido a la disminución del número de referencias estrechó mucho los canales comerciales de los productores especializados en calidad diferencial y, en general, de las pequeñas y medianas empresas. Jugó en contra de la puesta en mercado de nuevos productos, una de las principales bazas de la industria alimentaria en su estrategia frente a la presión de la gran distribución.

La competencia entre enseñas, ya muy alta, aumentó deprisa y entre los consumidores se generalizó la costumbre de comparar precios y realizar las compras en varios establecimientos, buscando los mejores precios. Esta competencia fue mayor en el grupo de productos considerados clave en la elección de la tienda, sobre los que la presión a la baja sobre los precios a los suministradores es muy alta.

Todo esto llevó a una enorme presión a la baja sobre todos los precios intermedios de la cadena de producción que repercutió en las empresas de todas las fases, desde el sector primario a la industria y el comercio mayorista. Hubo muchos industriales y comercios mayoristas que pasaron serios apuros.

Todos ellos trasladaron en la medida de lo posible la presión sobre los precios a las fases anteriores de la cadena de producción, y buscaron salidas más remuneradas para una parte de su producción, generalmente en la exportación, que se convirtió en una vía de escape muy importante. De hecho, estos años consolidaron la vocación exportadora del porcino español, con un éxito realmente espectacular, y aumentaron las ventas exteriores de otras carnes e incluso de ganado vivo. Idéntico proceso aconteció en el sector del aceite de oliva.

En el escenario de bajos precios para muchas firmas industriales y mayoristas, el crecimiento y la concentración fue la mejor salida. Ello facilitó el aumento de capital financiero en el sistema alimentario en sustitución de capital familiar.

Aunque los efectos fueron diferentes según subsectores, como apuntaremos más adelante con algunos ejemplos, las consecuencias de la crisis iniciada en 2008 fueron demoledoras para el sector primario (agricultura, ganadería y pesca) y dejó un reguero de víctimas entre las empresas de las fases posteriores del sistema alimentario, lo que se tradujo en importantes movilizaciones el año 2019.

Durante esta crisis, el Ministerio de Agricultura puso en marcha una serie de estudios de los precios y márgenes en la cadena de producción de alimentos, con el objetivo de que la mayoría de los ciudadanos entendiese la formación de los precios, lo que se completó con el Observatorio de Precios, que no consiguió ser eficaz.

La respuesta principal a aquella movilización fue la aprobación del Real Decreto Ley 5/2020 con el que se modificó la Ley 12/2013, de 2 de agosto, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria, reformulada otra vez en 2021. Con ella se intentó primero poner coto a abusos como la falta de transparencia, los acuerdos de precios entre compradores, la ausencia de contratos con condiciones claras o los plazos de pago desproporcionadamente alargados.

Finalmente, se intentó prohibir la venta de productos agrarios por debajo de los costes de producción, sin precisar exactamente qué costes debían tenerse en cuenta, ni cómo evaluarlos o hacer compatible esta obligación con la dinámica de los mercados interiores y exteriores. No cabe descartar que una aplicación estricta de la ley pueda, incluso, volverse en contra de aquellos a los que se quiere proteger.

En el año 2019 parecía que la crisis estaba finalmente vencida. En los lineales de la gran distribución empezó a cambiar el panorama. Poco a poco fue aumentando el número de referencias, los cortes y presentaciones de carnes, la variedad de quesos, vinos o embutidos. Se encontraban más marcas y más referencias, se fue abriendo el abanico de precios & calidades & gamas, aunque la marca de la distribución siguió ganando cuota de mercado, mientras se recuperaba el consumo.

Pero la situación no se consolidó debido, primero, a la pandemia y luego a la guerra de Ucrania, que nos ha situado en otra crisis de características diferentes, brevemente mencionadas

más arriba, y de la que aún no podemos prever la evolución. En esta ocasión, la gran distribución no ha apostado por mantener precios bajos al consumo a toda costa, sino que, en un primer momento, optó por repercutir buena parte de la inflación de costes que sufrieron los distintos actores de la cadena alimentaria en una subida de precios al consumo (10), lo que ha colaborado en la subida del IPC de los alimentos que a su vez condicionó el comportamiento de los consumidores.

Durante la crisis COVID surgieron algunas cadenas de distribución especializadas en reparto a domicilio a partir de «supermercados ciegos», pero la mayoría se extinguieron tras la pandemia. En esos años subieron las compras por Internet, que siguen siendo muy bajas. Además, la mayoría son compras hechas a través de la web a las cadenas existentes de la gran distribución, de forma que por el momento esto no altera la situación descrita del sistema alimentario.

Algunos efectos en subsectores del sistema alimentario

Hasta aquí se ha descrito primero el comportamiento del consumo a lo largo del siglo XXI y sus variaciones vinculadas a las graves situaciones de crisis vividas a partir de las compras de los hogares ofrecidas por el Panel de Consumo del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) y se ha reseñado a continuación la estrategia seguida por la gran distribución.

En nuestra opinión, esta estrategia ha provocado una serie de cambios de gran calado en

las empresas de las fases anteriores del sistema alimentario, especialmente en la industria y el comercio mayorista que, en buena medida, se ha trasladado también al sector primario.

Somos conscientes de que hay más elementos que han condicionado estos cambios, como son las modificaciones en las políticas de referencia, la dinámica del comercio mundial, los avances tecnológicos o la evolución de los precios de las materias primas, pero pensamos que el comportamiento del consumo y la dinámica de la gran distribución han jugado un rol fundamental.

En términos generales, la concentración continuada de la gran distribución y el aumento conjunto de su cuota en el mercado final empuja a la concentración de las fases anteriores. El crecimiento de la marca de la distribución deja casi sin espacio a las marcas de empresas pequeñas y medianas, aumentando su fragilidad, y por otro acorta los plazos de las amortizaciones de inversiones en I+D y en publicidad de nuevos productos.

La desaparición de empresas pequeñas o, por ejemplo, la concentración en el mundo cooperativo no responde solo a la actuación de la gran distribución, pero esta tiene un gran peso en ella. Son muchas las decisiones de la gran distribución que afectan profundamente a los industriales o al comercio mayorista suministrador. Nos referimos, por ejemplo, a los cambios en la amplitud de gama; las opciones de venta a granel o en lineal; los cambios en las exigencias en las formas de presentación o las restricciones al uso del plástico en envases.

Cada una de estas adaptaciones correspondientes exige inversiones que no siempre se pueden amortizar, en un momento en el que las respuestas a las crisis del siglo XXI han provocado que la gran distribución haya cambiado con frecuencia sus políticas en estos temas.

Por otro lado, la presión a la baja sobre los precios a los suministradores ha provocado que muchos de estos busquen mercados más remuneradores en la exportación o, cuando la situación económica lo ha permitido, en la diversificación de productos.

Como ya hemos señalado, y por razones de espacio, nos limitamos a esbozar el impacto solo en algunos subsectores. En el caso de los subsectores ganaderos, carne y lácteos, o el aceite de oliva, los efectos de la estrategia de la gran distribución se aprecian claramente. Como contraste se mencionan algunas cuestiones de las frutas y hortalizas, en los que la distribución minorista tradicional mantiene en buena medida su importancia y competitividad.

La ganadería, en su conjunto, se ha visto severamente afectada en ambas crisis. El inicio de la crisis de 2008, y de la derivada de la guerra de Ucrania, se caracterizaron por una subida muy acusada en los piensos provocada a su vez por la subida de los cereales en los mercados internacionales (11). Ello puso en jaque la viabilidad de buena parte de las explotaciones y llevó al sacrificio de ganado en edad productiva, lo que, con más o menos un año de decalaje, acabó repercutiendo en la industria.

Asimismo, los subsectores ganaderos se están viendo afec-

tados por el deterioro de la imagen del consumo de proteína de origen animal, bien debido a cuestiones medioambientales, bien al auge de las posiciones animalistas. Todo ello juega a favor de la sustitución de lácteos y carnes por preparados proteicos vegetales que imitan sabores y texturas y, posiblemente más adelante, por carne y leche de laboratorio.

El pollo, el porcino estándar, la leche líquida, algunos derivados lácteos y el aceite de oliva han formado parte desde hace años de los productos «reclamo» de la gran distribución, aquellos sobre los que se concentra la imagen de «establecimiento con buenos precios». Por tanto, la competencia entre enseñas por ganar cuota se traduce en una presión mayor sobre los precios intermedios.

En las carnes, la imposibilidad de conseguir vender a precios remuneradores en el mercado nacional, y la estrechez de gama que redujo mucho la presencia de cortes y presentaciones en los lineales concentrada en los productos estándar de mayor rotación, empujó a las empresas a aumentar su esfuerzo exportador, buscando nuevos clientes y destino e incrementando la exportación global y por piezas y categorías.

Esto fue un proceso general en todos los productos, aunque con distinta intensidad. Estos años se originó una clara división entre aquellas empresas que optaron estratégicamente por la exportación y las que siguieron jugando sobre todo en el mercado nacional. Se exportaban canales, piezas e incluso animales vivos para el sacrificio. Esta dinámica exportadora fue viable porque

una buena parte de la producción de piensos, que contaba con un volumen alto de ganadería integrada y/o verticalizada de diversas formas, supo establecer una estrategia de compra de materias primas jugando en el mercado de futuros, lo que le permitió estabilizar sus costes.

La vocación exportadora del porcino se consolidó esos años, hecho en el que jugó un papel relevante la aún joven organización interprofesional, INTERPORC. En este proceso de internacionalización de los destinos comerciales, fue muy importante la eficacia del modelo productivo español, la eficiente estructura empresarial caracterizada por la dimensión y la verticalización. Cabe resaltar que el cierre del mercado ruso a raíz de la invasión de Crimea no supuso un problema demasiado grave para el sector español, ya que rápidamente se reorientó al mercado chino cuya producción se vio afectada por la peste porcina africana.

Para el sector lácteo español, hoy por hoy, la exportación no es todavía una opción real salvo para algunos tipos de quesos, por lo que los mecanismos para enfrentar la presión de la gran distribución fueron la concentración empresarial para disminuir costes y mejorar la posición negociadora, la presión sobre los precios de los ganaderos y el conjunto diversificación de gama, creación de nuevos productos y publicidad.

A este respecto, la estrategia de la marca de la distribución, integrando rápidamente los nuevos productos, fue poco a poco dificultando la amortización de la innovación y la publicidad. De hecho, en los primeros años del

siglo XXI, se mantuvo el incremento en el consumo de estas gamas, pero en los años de la crisis se frenó la salida de nuevos productos, cayó la inversión en publicidad y se estancó el consumo de las gamas de refrigerados. Únicamente muestra dinamismo el consumo de quesos, del cual se aprovecha poco la producción de quesos con denominación de origen española.

La opción de las principales firmas está siendo la entrada en la producción de alternativas vegetales a los lácteos, directamente o mediante acuerdos con especialistas. Lamentablemente, la organización interprofesional, INLAC, centrada en la regulación de los contratos, no está consiguiendo jugar un papel decisivo en la defensa del consumo de auténticos lácteos. Mientras tanto, el sector ganadero lácteo ha atravesado una larga etapa de precios bajos que ha situado en una mala posición a una gran parte de las explotaciones.

En el sector del aceite de oliva, el desarrollo del sector se ha conseguido gracias a la exportación. Ya hemos señalado que la ausencia de márgenes adecuados en las ventas en el mercado interior ha empujado al sector a buscar su rentabilidad desarrollando aún más los mercados exteriores. Las dos cosechas cortas registradas durante la campaña 2022/23 y la actual 2023/24 han obligado a la distribución española a abandonar su estrategia de producto reclamo y a pagar precios que igualen, o incluso mejoren, los que se pueden conseguir a la exportación.

Los sectores de frutas, hortalizas y patatas frescas aún se mantienen en una cierta proporción en canales minoristas tradicio-

nales. Cabe, incluso señalar que, aunque han cerrado muchos establecimientos, también se han abierto nuevos en buena medida regidos por inmigrantes, lo que es compatible con la creciente importancia de estos productos en la gran distribución como factor de generación de visitas al supermercado, incluso en los momentos de estrechamiento de la diversidad de gamas y formatos.

Estos productos están sometidos tradicionalmente a fuertes altas y bajas en los precios y los agentes económicos están curtidos en su manejo. Se trata de sectores con muchos y diversos operadores y destinos, con un peso histórico muy alto de la exportación. Todo ello hace que hayan sufrido una menor presión media sobre sus precios de venta, presión que tampoco ha sido homogénea según subsectores.

Durante las crisis que hemos analizado en este artículo se observa que sus consumos no han sufrido especialmente. Sin embargo, y lamentablemente, no parece que las frutas y hortalizas frescas se estén beneficiando todo lo que podrían de la tendencia a la disminución en el consumo de productos animales ni de la buena imagen de los vegetales frescos. Todo parece indicar que esta evolución está favoreciendo más a la industria transformadora, la de zumos, preparados diversos vegetales y platos preparados, principalmente. Quizá esto se podría atajar con un *lobby* hortofrutícola de frescos, o con una interprofesional global que aglutine a todas las frutas y hortalizas frescas.

Cabe destacar que, en algunas grandes empresas de frutas

y hortalizas frescas, se han producido recientemente entradas mayoritarias de capital financiero en detrimento del capital familiar, lo que ha disparado ciertas alarmas en una parte del sector productor. Distintos factores explican esta evolución, entre los cuales podríamos citar las propias dificultades intrínsecas de la empresa familiar para resolver los problemas de socios a partir de un tamaño y un número de generaciones; la búsqueda de alternativas de inversión diversificada para los fondos financieros en una fase de dinero barato y la promoción por parte de la gran distribución de gestores globales de la categoría capaces de ofrecer un producto estandarizado el máximo número de meses posibles al año..

Epílogo

Los años que llevamos del siglo XXI han cambiado mucho la forma de producir y consumir alimentos y todo parece indicar que esos cambios van a seguir. Muchos de ellos pueden tener una influencia definitiva en cómo se alimentará la humanidad en unos años. En primer lugar, están el alcance de la sustitución de las proteínas animales, la dinámica de los mercados globales y el devenir de las materias primas. Pero también incide la estrategia que seguirá la gran distribución y el alcance de su grado de concentración.

Su importancia se debe tanto a su papel de último escalón en el sistema alimentario como de «conformador» de la oferta que se ofrece al consumidor. A fin de cuentas, este solo puede comprar lo que se vende en la distribución minorista, sobre todo lo que la gran distribución decide poner en sus lineales.

En estos difíciles años la estrategia de la gran distribución ha variado y por el momento, y no solo en España, su respuesta ha sido muy distinta en la crisis de 2008 y la de 2022.

No nos cabe duda de que la opción de precios bajos en el 2008 condicionó muchísimo todo el sistema alimentario español. Ante esta capacidad de influencia, las organizaciones agrarias, industriales y de cooperativas y comercio mayorista no han sabido o podido enfrentarse, ni conjuntamente ni en su bloque de intereses.

Tampoco los poderes públicos han sabido o podido responder adecuadamente. Por un lado, están acuciados por buscar respuestas a los problemas inmediatos. Por otro, se encuentran con un derecho de la competencia, tanto español como europeo, construido para defender el poder de compra de los consumidores, conseguir precios lo más ventajosos posibles para ello evitando o limitando el poder de cárteles y acuerdos entre empresas. No está ni pensado ni preparado para abordar los desequilibrios de capacidad negociadora entre los actores de una cadena de suministros.

Esto acontece también incluso en el caso de la cadena alimentaria, a pesar de la existencia de una derogación posible prevista en el tratado fundacional europeo a la aplicación integral del derecho de la competencia en el caso de los productos agrarios, ya que choca de frente con la cultura imperante en las autoridades nacionales y comunitarias de la competencia.

Esto explica por qué las distintas normas tendentes a bus-

car un equilibrio en el sistema alimentario difícilmente penan a pasar de mejorar la transparencia y de erradicar los malos usos comerciales.

La visión de cómo se han movido los mercados estos años, y lo que ha pasado con los sistemas productivos, debería llevarnos a replantear el análisis de las estructuras productivas básicas de los sistemas alimentarios.

Quizá, a pesar de las ayudas públicas, en su mayor parte de la Unión Europea, las actuales estructuras productivas sean mucho menos viables de lo que hasta ahora se pensaba. Quizá, también la Estrategia «De la Granja a la Mesa» merezca una repensada, sobre todo teniendo en cuenta ese 75 por 100 del volumen de alimentos que los hogares compran en los establecimientos de la gran distribución.

Seguramente, la relación entre derecho europeo de la competencia y Política Agraria Común deba seguirse revisando para dotar a los poderes públicos de mayores instrumentos para contribuir a un mayor equilibrio de la cadena alimentaria, a la consolidación de una cadena creadora de valor y a una distribución más eficaz de dicho valor entre sus actores.

Sin duda, la gran distribución juega un papel crucial en el futuro del sistema alimentario. Ya con la concentración actual, que será mayor en el futuro, ese papel se define en pocos centros de decisión. Pero no olvidemos que sin la gran distribución ni podríamos dar salida a las producciones de nuestro sistema alimentario ni seríamos capaces de conseguir que los alimentos llegasen en buenas condiciones a los ciudadanos.

NOTAS

(1) En este trabajo definimos la cuota de la gran distribución en las compras de los hogares como la suma de lo que el panel recoge como supermercados, autoservicios, hipermercados y tiendas descuento, todos ellos forman parte de cadenas sucursalistas, bien sea en propiedad o franquiciados o voluntarias, que cuentan con estrategias comunes por enseñanzas tanto en selección de gama como en forma de suministro, política de precios, etc., constituyendo en su conjunto un escalón líder en la cadena de producción de alimentos.

(2) La marca de la distribución es aquella fabricada por diversos industriales bajo la responsabilidad y las especificaciones de la empresa de distribución de referencia. Puede coincidir o no con la enseña de la cadena de distribución y puede aplicarse a una o varias gamas de productos. Con ella la confianza del consumidor se traslada del industrial a la distribución y muy raramente se recurre a la publicidad, ya que la propia enseña de la distribución hace las veces de mensaje publicitario. Con este fenómeno una serie de responsabilidades empresariales se trasladan del industrial a la empresa de distribución. Generalmente, tienen menor precio intermedio, en ellas la posición negociadora de la distribución es más fuerte y es muy sencillo el cambio de suministrador. Uno de sus efectos más nocivos para el sistema alimentario es el acortamiento de los plazos para amortizar inversiones en investigación radical y en publicidad por parte de los industriales más innovadores. La MDD ha cambiado conceptualmente mucho desde sus inicios, de centrarse en productos básicos de bajo precio a alcanzar también productos de alta calidad, mucha diversificación, o a incorporar innovaciones bastante recientes e incluso a entrar en productos de calidad diferencial.

(3) La entrada en vigor del Mercado Único en los años noventa llevó a que las decisiones de suministros en algunas gamas tuviesen el ámbito geográfico de la Unión Europea, como por ejemplo en los productos marquisas presentes en todos o casi todos los mercados europeos y las frutas y hortalizas.

(4) Conviene aclarar que la variación del precio medio se debe tanto al comportamiento del precio de cada referencia concreta como a la composición de la compra media.

(5) Caracterizadas en sus orígenes por tener una estrategia de precios muy bajos siempre, escaso número de referencias, presentación muy simple y barata, y concentración en los productos de mayor rotación.

(6) Cifras elaboradas a partir de los datos del Panel de Consumo del MAPA.

(7) El Panel de Consumo del MAPA considera establecimientos de descuento a aquellos que se declaran a sí mismos como tales, independientemente de que su estrategia coincida más o menos con ese modelo. Por ejemplo, Mercadona no se declara tienda de descuento, aunque en gran medida la estrategia de precios y amplitud de gama seguida durante la crisis podría considerarse como tal.

(8) En parte, estas operaciones estuvieron contaminadas por intereses inmobiliarios, lo que luego tuvo serias consecuencias en la crisis de 2008.

(9) Este modelo de relaciones, que exigía exclusividad, obligaba a grandes inversiones y a seguir un ritmo de crecimiento en la empresa suministradora que no todas pudieron aguantar, fue abandonado a lo largo de la crisis, volviendo al juego de varios suministradores, con protocolos de producción y acuerdos a medio plazo.

(10) Una revisión del incremento de los costes necesarios (salarios, costes sociales, energía...) y de los costes de suministro de los productos alimentario muestra que la distribución en su conjunto está absorbiendo una parte de estas subidas a costa de reducir sus márgenes.

(11) De hecho, la crisis de 2008 se inició con una subida de las materias primas y los mercados de futuros debido a los problemas financieros que coincidieron con malas cosechas y con el inicio del destino de cereales y oleaginosas a la producción de biocombustibles. En 2022 también coincidieron malas cosechas con el cierre de los mercados del mar Negro, lo que ocasionó fuertes tensiones.

BIBLIOGRAFÍA

ALIMARKET (varios años). *Revista Alimarket*.

GÓMEZ BENITO, C. (2018). El Malestar en la Alimentación Contemporánea: de la Protesta a la Ciudadanía Alimentaria. *III Congreso Español de Sociología de la Alimentación*. Gijón.

LANGREO NAVARRO, A. (2022). Reflexiones sobre las tendencias del consumo de leche y productos lácteos, el papel de la distribución y las estrategias de los agentes de la cadena de producción. En E. LÓPEZ IGLESIAS y M. LAÍNEZ ANDRÉS (coordinadores), *El sector lácteo en España*. Monografías Cajamar.

<p>LANGREO NAVARRO, A. (2023). Tendencias y Estrategias en la cadena alimentaria. <i>Distribución y Consumo</i>, Vol 1.</p> <p>LANGREO NAVARRO, A. y GERMÁN ZUBERO, L. G. (2018). Transformaciones en el sistema alimentario y cambios</p>	<p>de dieta en España durante el siglo XX. <i>Historia Agraria. Revista de agricultura e historia rural</i> (74), pp. 167-200.</p> <p>LANGREO NAVARRO, A. y TOMÁS GRACIA AZCÁRATE, T. (2022). Cadena Comercial</p>	<p>de Frutas y Hortalizas Frescas. <i>Distribución y Consumo</i>, 170.</p> <p>MERCASA (varios años). <i>Alimentación en España</i>.</p> <p>MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN.</p>
--	--	---

COLABORACIONES

IV.
**INNOVACIÓN DE LOS PROCESOS
PRODUCTIVOS Y DE GESTIÓN Y
SU NECESIDAD DE COLABORACIÓN**

Resumen

La innovación se ha convertido en decisiva para las empresas agroalimentarias en sus desafíos de sostenibilidad, demanda cambiante e incremento de la competencia. Los procesos productivos con superior riesgo, su carácter estratégico, la estructura empresarial y los condicionantes rurales inciden en dichos procesos de innovación. Así, las opciones de colaboración en la innovación, el esfuerzo público-privado, y la creación de instrumentos de financiación y apoyo, favorecen el éxito innovador. Los retos en digitalización, ecoinnovación y el emprendimiento innovador también necesitan del ecosistema colaborativo. La aceptación final del consumidor de dichas innovaciones será más compleja, especialmente en contextos de incertidumbre económica.

Palabras clave: innovación agroalimentaria, colaboración, AKIS, emprendimiento, digitalización, ecoinnovación.

Abstract

Innovation activities have become decisive for agri-food companies in order to respond to new challenges of sustainability, changing demand and increased competition. The presence of production processes with higher risk level, their strategic nature, the business structure and the rural conditions affect these innovation processes. Thus, the options for collaboration in innovation, public-private efforts, and the creation of own financing and support instruments, increase innovative success. The new challenges in digitalization, eco-innovation and the generation of innovative entrepreneurship also require collaborative eco-system support. Final consumer acceptance of such innovations will be more complex, especially in contexts of economic uncertainty.

Keywords: agri-food innovation, collaboration, AKIS, entrepreneurship, digitalization, eco-innovation.

JEL classification: M13, O30, Q16.

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA CADENA ALIMENTARIA: RELEVANCIA DE LA COLABORACIÓN

Silverio ALARCÓN

Universidad Politécnica Madrid

Ramo BARRENA

Teresa GARCÍA

Universidad Pública de Navarra

Emilio PINDADO

Universidad Politécnica Madrid

Mercedes SÁNCHEZ

Katrin SIMÓN

Universidad Pública de Navarra

I. INNOVAR COMO ELEMENTO CLAVE DE CRECIMIENTO EMPRESARIAL

EL proceso de desarrollo y adopción de innovaciones se percibe como complejo, dinámico e incierto (Silvestre y Tîrcă, 2019). En concreto, para el sector agroalimentario la innovación se ha descrito como imperativa para responder a los nuevos desafíos relacionados con la sostenibilidad, la demanda cambiante y el aumento de la competencia. La pandemia de COVID-19 ha sacado a la luz la necesidad de construir sistemas alimentarios resilientes, motivando acciones colectivas innovadoras a lo largo de toda la cadena agroalimentaria (Bakalis *et al.*, 2020).

Por tanto, la innovación en el sector agroalimentario es una de las estrategias para mejorar la competitividad de las empresas y sus resultados empresariales, de forma similar a lo que ocurre en otros sectores económicos. Sin embargo, son numerosos los autores que señalan elementos específicos y propios de este sector, lo que genera una orga-

nización diferente en algunos aspectos (Calatrava, 2014). Entre estos elementos diferenciadores, cabe destacar (De Noronha Vaz *et al.*, 2006):

- La presencia de procesos de producción biológicos con interacción con el medio ambiente y elementos específicos locales.
- Una estructura atomizada y dispersa en el territorio de la producción agraria y alimentaria, lo que puede limitar la conexión entre productores y consumidores, así como la adquisición y difusión del conocimiento.
- La necesidad de proporcionar alimentos a la población.

Estas particularidades del sector agroalimentario, por una parte, limitan los procesos de difusión de innovaciones, pero por otra llevan a que los sistemas de innovación agroalimentarios se configuren con una mayor implicación del sector público y con una red de colaboraciones más densa (Bayona *et al.*, 2017; Fortuin y Omta, 2009).

En los siguientes apartados se identifican las consecuencias de estas características sobre la configuración de la innovación en el sector agroalimentario, incluyendo diferentes prácticas observadas en agentes de la cadena de valor alimentaria.

II. EJES CLAVE DE LA INNOVACIÓN AGROALIMENTARIA: SOSTENIBILIDAD, COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA, Y ORGANISMOS INTERNACIONALES

La producción de alimentos se basa, principalmente, en el uso de los ciclos de vida de plantas y animales. La interacción con los recursos naturales es clara y directa, pero además los procesos de producción agrarios conllevan aspectos biológicos que no suelen estar presentes en producciones industriales y que condicionan los procesos de innovación.

Uno de los más destacados es la existencia de factores productivos incontrolables. En las producciones artesanales o industriales las empresas pueden decidir las cantidades de factores de producción que usan en sus procesos, y de antemano se conoce el resultado con una probabilidad muy elevada. Sin embargo, en las producciones agrícolas y ganaderas estos factores incontrolables son abundantes: agua, temperatura y nutrientes que reciben los cultivos, plagas y enfermedades que atacan a plantas y animales, malas hierbas que compiten con los cultivos, etcétera. La investigación, la innovación y la actividad agraria están enfocadas precisamente a disminuir estos factores incontrolables y a aumentar la capacidad de decisión del empresario sobre

sus procesos productivos y así asegurar la producción final. En este sentido, por poner unos ejemplos básicos, la agricultura de regadío frente a la de secano supone controlar el factor agua, los invernaderos permiten decidir sobre la temperatura en cada momento del ciclo, o el uso de fertilizantes asegura unos niveles de nutrientes que necesitan los cultivos. En cualquier caso, predominan las innovaciones en proceso sobre la innovación en producto o sobre otro tipo de innovaciones no tecnológicas. En otras palabras, el aspecto clave en la producción agroalimentaria que aporta más valor económico a la sociedad ha sido y es la mejora de los procesos productivos, sin olvidar la relevancia de renovación de productos motivada por razones productivas y de sostenibilidad o de adaptación a cambios en la demanda. La innovación y la tecnología se usan para garantizar el abastecimiento a la población de suficientes alimentos, adecuados, seguros y sostenibles.

Así, en términos históricos, hasta la mitad del siglo XX los cambios que se introdujeron en los procesos productivos agroalimentarios solían ser respetuosos con el medio ambiente. En este sentido, la pérdida de fertilidad del suelo por su uso agrícola era compensada mediante abonos orgánicos, rotación de cultivos o dejando descansar la tierra (Tilman, 1998).

Posteriormente, con la llamada Revolución Verde se desarrolló una agricultura intensiva basada en nuevas variedades que producían mayores rendimientos y con alta respuesta a fertilizantes químicos (Evenson y Gollin, 2003). Se pasó de un conocimiento basado en la experiencia y en aspectos específicos locales a un conocimiento

científico (Cruz *et al.*, 2021). Este nuevo enfoque cumplió los objetivos perseguidos de proporcionar alimentación a una población mundial creciente. Después de la Segunda Guerra Mundial aumentaron las producciones agrícolas, y como consecuencia disminuyeron los precios de los alimentos y se consiguió mejorar la ingesta de calorías (Evenson y Gollin, 2003). Pero en muchas ocasiones se descuidaron los aspectos medioambientales con perjuicios graves para el planeta que han ocasionado problemas de contaminación de diferente tipo, degradación de suelos, agotamiento de acuíferos, emisión de gases de efecto invernadero, pérdida de diversidad genética (Tilman, 1998).

En las últimas décadas ha vuelto a surgir con fuerza la preocupación por aspectos ambientales y sociales, lo que lleva a una conexión entre innovación y sostenibilidad, con un equilibrio entre conocimiento tradicional y conocimiento científico (Cruz *et al.*, 2021). Así, la producción agroalimentaria llamada convencional tiende a minorar su impacto medioambiental y avanza hacia una mayor sostenibilidad. Al mismo tiempo crece en importancia la agricultura ecológica, que supone principalmente nuevas formas de producción a partir de insumos y procesos naturales (innovación en proceso), pero también de organización de la actividad (innovación en organización) y de formas de venta con mayor conexión entre productores y consumidores (innovación comercial), situándose España como el país de Europa con mayor superficie de agricultura ecológica, 2.675.331 ha en 2022 (MAPA, 2023b). El Pacto Verde Europeo se configura como una estrategia de crecimiento para

avanzar en la competitividad del sistema agroalimentario al mismo tiempo que se consigue mayor sostenibilidad y circularidad.

Junto a la evolución hacia la sostenibilidad, un eje adicional diferencial del proceso innovador del sector agroalimentario se centra en la relevancia del sector público y los organismos internacionales. Así, al menos tres factores han contribuido a que tanto el sector público, organismos internacionales y la iniciativa privada, se hayan involucrado directamente y con fuertes inversiones en el avance de los sistemas productivos agroalimentarios desde un enfoque de colaboración o actuación en común (Triguero *et al.*, 2018). El motivo más importante es la prioridad de alimentar a una población creciente desde el siglo XIX. La segunda razón es, de nuevo, que al tratarse de seres vivos son necesarios amplios y profundos conocimientos de biología y ciencias afines, así como grandes inversiones en investigación para poder encontrar soluciones exitosas. La mayor parte del aumento de la capacidad productiva de la agricultura y la ganadería se han beneficiado del desarrollo de investigación básica que se ha financiado con fondos públicos. La tercera es que la estructura productiva está conformada mayoritariamente por pequeñas empresas (pymes) con escasa capacidad para invertir de forma individual en actividades de investigación y desarrollo. Esto lleva a que cobren más importancia las redes de conocimiento y los programas públicos como herramientas para facilitar el acceso a la innovación (García-Álvarez-Coque *et al.*, 2015).

Con el fin de destacar algunas iniciativas, en España, por ejemplo, en 1971 se creó el

Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) (1), que se dedicaba a impulsar la investigación, tanto básica como aplicada. Se creó también el Instituto Nacional de Colonización en 1939, que posteriormente pasó a denominarse, en 1971, Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), que se encargaba de grandes obras de ingeniería para conseguir la viabilidad de las explotaciones. Además, se puso en funcionamiento, en 1955, el Servicio de Extensión Agraria que difundía nuevas técnicas de producción y apoyaba a los agricultores en sus procesos de cambio para aumentar tanto la producción de alimentos como el valor añadido de estos. Son los servicios de extensión agraria los primeros que vislumbran que la innovación en proceso no es suficiente para un buen desarrollo del sector agroalimentario y ponen el foco en la necesidad de introducir conjuntamente innovaciones en organización y en comercialización. Su papel fue esencial en el apoyo a la formación de cooperativas y a la transformación y comercialización de productos con mayor valor añadido (Sánchez de Puerta, 1996). Actualmente, el INIA ha añadido en su nombre el adjetivo «Alimentarias», reconociendo así su implicación en investigaciones relacionadas con la demanda de alimentos y la sostenibilidad. El INIA mantiene una relación estable de colaboración con el CSIC, universidades e institutos de investigación de comunidades autónomas y con plataformas tecnológicas.

Un enfoque actual y adicional en la organización de la investigación y su difusión es el impulso de los Sistemas de Conocimiento e Innovación Agraria, *AKIS* (*Agricultural Knowledge and*

Innovation Systems), sobre los que se empezó a trabajar en la Unión Europea (UE) en 2010. Estos sistemas ponen el énfasis en las redes y en la cogeneración de conocimientos mediante la mejora de la comunicación y colaboración entre agentes implicados y adaptando las estrategias de innovación a contextos específicos (Barrena *et al.*, 2021; Cruz *et al.*, 2021). Se pretende evolucionar desde una investigación evaluada por la comunidad científica a resultados de innovación al servicio de las necesidades de la sociedad. Se amplía tanto el concepto de conocimiento, que incluye el tradicional y empírico, como el proceso de identificación y formulación de los problemas, en los que se debe contar con todos los agentes de la cadena, desde el agricultor al consumidor. Esto lleva a que cobre especial importancia la comunicación entre actores, que pasa de un modelo lineal y vertical a circular e interactiva (Cruz *et al.*, 2021).

Siguiendo este breve repaso histórico de colaboraciones, en las últimas décadas también se ha producido una inmersión del sector público en la promoción y financiación de la innovación privada. Los motivos son: reducir fallos en el mercado de capitales, promover grandes proyectos nacionales, mejorar la competitividad de los territorios o fortalecer la innovación tecnológica en sectores en declive o estratégicos (Blanes y Busom, 2004). La financiación regional y estatal son vías comunes de las empresas para acceder a recursos para la innovación en agricultura y la alimentación (Alarcón y Arias, 2018). La financiación mediante proyectos europeos es una vía menos accesible para las empresas agroalimentarias si

bien es cierto que en la última década se ha incrementado su participación (García-Álvarez-Coque *et al.*, 2015). Otra iniciativa europea es el enfoque LEADER (*Liaisons entre activités de Développement de L'Économie Rural*), que ha sido durante décadas un elemento básico en la política europea de desarrollo rural (Calatrava, 2014), y que ha promovido y apoyado financieramente la generación y adopción de innovaciones en el mundo rural mediante proyectos y actividades sostenibles. Por parte de la iniciativa privada se han ido generando otras actuaciones colectivas que han favorecido la renovación e innovación entre sus aliados, destacando los Grupos de Acción Local (GAL), las cooperativas agroalimentarias y otras formas asociativas, las denominaciones de origen e indicaciones geográficas protegidas, entre otras (Calatrava, 2014).

Actualmente cabe destacar la puesta en marcha de medidas del sector público en apoyo de sector privado en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PERTE) (Gobierno de España, 2023). Son fondos, procedentes de la UE, destinados a paliar los efectos de la crisis del COVID-19 y al mismo tiempo modernizar los sectores productivos y hacerlos más sostenibles. En concreto, el PERTE agroalimentario, con un presupuesto de 1.800 millones de euros de inversión pública, pretende reforzar la cadena agroalimentaria en los «retos medioambientales, digitales, sociales y económicos de la próxima década». Junto a este repaso de iniciativas de colaboración nacionales no deja de ser relevante la continua apuesta por redes de institutos internacionales tanto de carácter general como cohesionados en torno a una te-

mática, CGIAR (Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales), dedicados a la investigación de los principales temas relacionados con la alimentación humana: políticas alimentarias (International Food Policy Research Institute), agua (International Water Management Institute), arroz (International Rice Research Institute), maíz y trigo (International Maize and Wheat Improvement Center), ganadería (International Livestock Research Institute), montes (Center for International Forestry Research), etc. Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, apoya la investigación y la extensión para potenciar la innovación agrícola y lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

III. EVIDENCIAS DE INNOVACIÓN EN LA CADENA AGROALIMENTARIA

La innovación en el sistema agroalimentario es compleja, tal como se ha ido indicando, y para acceder a determinados factores de innovación se requiere de coordinación entre numerosos actores de la cadena de valor de productos de alimentación. Yildiz (2020) insiste en que la innovación y la comercialización en la industria agroalimentaria se han vuelto más colaborativas debido a la complejidad actual de las tecnologías emergentes. Este nivel de colaboración y de esfuerzo innovador se puede observar también a nivel empresarial con la información suministra-

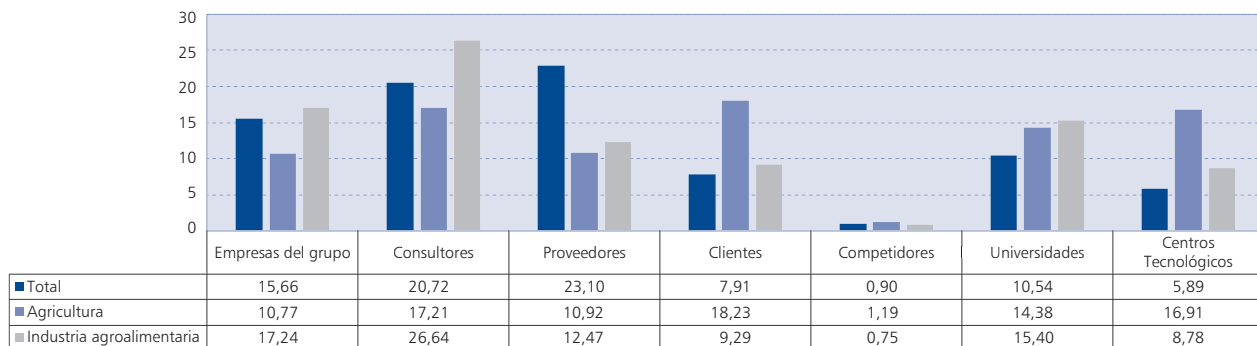
CUADRO N.º 1

COMPORTAMIENTO INNOVADOR EN AGRICULTURA E INDUSTRIA AGROALIMENTARIA POR TAMAÑO DE LA EMPRESA

		DE 10 A 49 TRABAJADORES (%)	DE 50 A 250 TRABAJADORES (%)	MÁS DE 250 TRABAJADORES (%)	TOTAL (%)
Empresas con gasto en innovación	Total empresas	10,53	25,70	38,71	13,15
	Agricultura	5,35	24,07	32,38	7,42
	Industria agroalimentaria	16,57	42,58	67,48	22,53
Empresas con gasto en I+D interna	Total empresas	30,89	56,59	65,06	39,75
	Agricultura	21,97	47,31	62,50	31,81
	Industria agroalimentaria	32,20	65,48	84,91	47,92
Empresas con gasto en I+D externa	Total empresas	11,24	13,81	21,62	12,67
	Agricultura	12,63	23,66	21,88	16,48
	Industria agroalimentaria	14,97	16,26	21,38	16,11
Innovaciones en producto	Total empresas	15,50	18,15	19,63	16,27
	Agricultura	17,40	16,69	19,05	17,33
	Industria agroalimentaria	17,07	20,49	22,41	18,50
Innovaciones en proceso	Total empresas	25,72	25,18	25,54	25,6
	Agricultura	22,07	23,45	25,40	22,38
	Industria agroalimentaria	25,48	24,87	24,58	25,21

Fuente: Encuesta sobre innovación en las empresas (INE, 2020).

GRÁFICO 1
ACTIVIDADES INNOVADORAS DE COOPERACIÓN POR TIPO DE SOCIO (2018-2020)
Porcentaje



Fuente: Elaboración propia en base a *Encuesta sobre innovación en las empresas* (INE, 2020).

da por el Instituto Nacional de Estadística (INE) (cuadro n.º 1). En el año 2020, la industria agroalimentaria realizó un gasto en innovación del 22,53 por 100, frente a la agricultura que supuso un 7,42 por 100, siendo las empresas de mayor tamaño las que realizaron el mayor esfuerzo en innovación. En la misma línea se comporta el esfuerzo interno en innovación (I+D) (47,92 por 100 industria, 31,81 por 100 agricultura), así como el gasto externo, con relevancia superior para la industria agroalimentaria y la agricultura sobre el resto de sectores económicos (16,11 por 100 industria y 16,48 por 100 agricultura). Como se ha indicado con anterioridad la innovación en proceso muestra una proporción superior al producto, con valores ligeramente superiores para la industria sobre el sector primario (25,21 por 100 industria, 22,38 por 100 agricultura).

La *Encuesta de la innovación en las empresas* del INE, recoge cómo la industria agroalimentaria y agricultura abren sus puertas a otras empresas del sector, consultoras, universidades y centros tecnológicos en actua-

nes colaborativas superiores a la media de la economía (gráfico 1). Dicho espíritu de colaboración y de alianzas estratégicas han sido estudiadas en la literatura por su impacto tanto en la innovación como en rentabilidad y desarrollo de nuevos productos (Agostini y Nosella, 2019; Lee *et al.*, 2017; Nieto y Santamaría, 2007). Así, desde un punto de vista teórico las empresas establecen múltiples alianzas con universidades, instituciones de investigación, competidores, proveedores y clientes para obtener acceso a una amplia gama de habilidades y recursos y fortalecer los procesos de innovación internos (Un *et al.*, 2010). Sin embargo, no todo son ventajas en la colaboración, ya que algunos académicos también sugieren que la dependencia excesiva del conocimiento externo podría afectar negativamente la capacidad de innovación de una empresa debido al aumento de la complejidad y los costes de gestión (García Martínez *et al.*, 2017, 2019; Laursen y Salter, 2006) debiendo tratar de delimitar, por tanto, el número y tipo de socios deseables en dichas colaboraciones. Así, si-

guiendo a Arranz y Fernández de Arroyabe (2008), Fortuin y Omta (2009), Noordman y Meijer (2013) y Sarkar y Costa (2008), entre otros, el sector alimentario tiene una integración vertical a lo largo de la cadena de valor de la industria, y muchos actores en diferentes áreas que establecen una variedad de vínculos y redes, favoreciendo así diferentes acciones en las prácticas de cooperación. Además, distintas investigaciones han demostrado que las industrias agroalimentarias son ligeramente más abiertas que otras empresas españolas en este sentido (Bayona-Sáez *et al.*, 2013; Rama, 2014).

En este contexto colaborativo se quieren destacar dos iniciativas que puedan servir de ejemplo para el sector primario, el estudio de los AKIS en la Comunidad Foral de Navarra y la revisión de la actuación de la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB). Así, los AKIS están constituidos por el conjunto de actores que participan en la generación, transferencia y utilización de conocimiento en el ámbito agrario (EU, 2019). Estos sistemas involucran

a diferentes agentes, como los asesores agrícolas, que son una fuente clave de información para los agricultores y ganaderos en la toma de decisiones. En este contexto, los AKIS han surgido como una respuesta a la necesidad de proporcionar al sector agrícola un marco metodológico sólido, así como herramientas efectivas para fomentar la innovación y facilitar el intercambio eficiente de conocimiento e innovación. De forma adicional, la Política Agrícola Común (PAC) ha reconocido la importancia de modernizar el sector agrícola a través de la promoción y la colaboración en la generación de conocimientos compartidos, innovaciones y digitalización en las zonas rurales y agrícolas.

En los últimos años, la Comisión Europea ha colaborado estrechamente con los Estados miembros, regiones y organizaciones sectoriales para desarrollar políticas que fortalezcan los AKIS. Entre las iniciativas destacadas se encuentran proyectos significativos como 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, presentada por la Comisión en junio de 2018, establece normativas que orientan los planes estratégicos de los Estados miembros en el marco de la PAC, destacando los AKIS como elementos estructurales clave para alcanzar el objetivo transversal de modernización.

La nueva reforma de la PAC para el período 2021-2027 ha delineado un objetivo transversal central: la modernización y digitalización del sector agrícola.

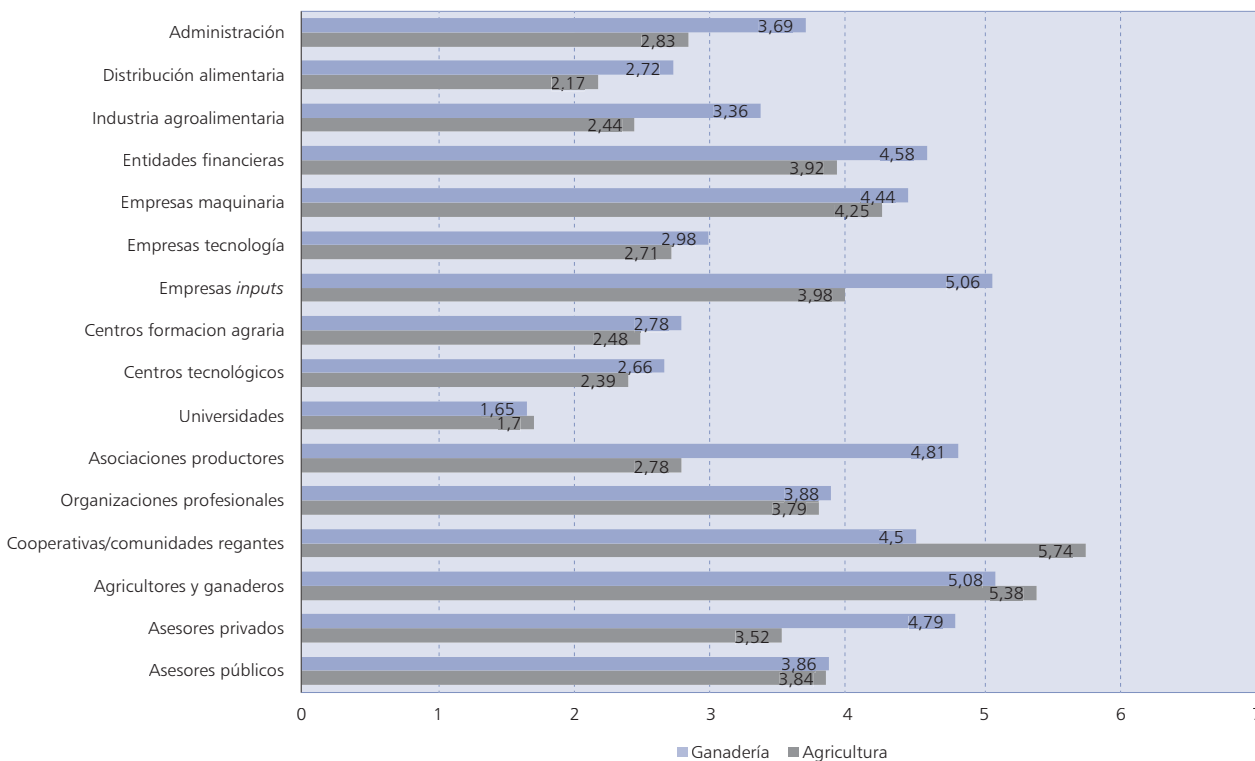
En este contexto, los AKIS se han identificado como elementos cruciales para alcanzar este objetivo ambicioso. Se recomienda que los planes estratégicos de cada país incluyan acciones específicas para fomentar los AKIS, con el propósito de impulsar la estructuración y organización del ecosistema de innovación en el sector agrícola. Por tanto, la generación de AKIS es una cuestión primordial para favorecer la creación y diseminación de acciones de innovación. Sin embargo, es preciso considerar que estos sistemas no son fácilmente identificables y no pueden ser trasladables de forma mimética a diferentes lugares geográficos o sectores de actividad.

En dicho contexto de relevancia de colaboración se plantea el estudio detallado de los AKIS en Navarra (estudio realizado en 2021 por la Universidad Pública de Navarra) revelando un panorama complejo y matizado en cuanto a las relaciones y la satisfacción de los diferentes actores involucrados en el ámbito agrario. La presencia de asesores, tanto públicos como privados, se erige como un componente esencial de estos sistemas, siendo fundamentales para la toma de decisiones de los agricultores y ganaderos. El análisis pone de manifiesto que las relaciones más estrechas se establecen entre los agricultores y ganaderos individuales y las cooperativas, lo que indica una confianza significativa en estas entidades. Así, en cuanto al perfil general de la muestra seleccionada como características de los agentes asesores, destaca que el 68 por 100 corresponde a empresas privadas, un 8 por 100 a la Administración pública, un 16 por 100 son organizaciones de agricultores (cooperati-

vas, redes, asociaciones) y un 4 por 100 son universidades y organizaciones de carácter público o semipúblico respectivamente. Su ámbito geográfico de actuación es fundamentalmente regional (60 por 100). El 36 por 100 de estos agentes realizan asesoramiento y otro tipo de actividades agroalimentarias, mientras que el 28 por 100 son empresas que además de asesoramiento se dedican a la venta de insumos. En menor medida (16 por 100) se trata de agentes que además de asesoramiento se dedican a la investigación, formación y solo al asesoramiento de agricultores, ganaderos y trabajadores agrícolas. Y es interesante reseñar que solo para el 20 por 100 de los agentes analizados el asesoramiento es la actividad principal. El 46,67 por 100 indica que es una actividad secundaria de la organización y el 33,3 por 100 que es una parte mínima de sus actividades habituales. Por otro lado, a los agentes se les preguntó 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.

Además, la alta satisfacción reportada con las herramientas utilizadas, como las entrevistas personales y el asesoramiento público proporcionado por INTIA (Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias), sugiere que estas metodologías son efecti-

GRÁFICO 2
INTENSIDAD EN LA RELACIÓN ENTRE ASESORES Y OTROS AGENTES DE ASESORAMIENTO EN PROCESOS DE MEJORA E INNOVACION*



*Escala de 1 a 10, indicando el 10 el mayor nivel de cooperación.
 Fuente: Barrena et al. (2021).

vas y valiosas para los agricultores y ganaderos. La interacción cara a cara y la asistencia técnica brindada por el INTIA parecen ser especialmente apreciadas (gráfico 2).

Es notable que las relaciones con las universidades sean limitadas, a pesar de su importancia en el ámbito de la innovación. Este hallazgo plantea interrogantes importantes sobre la naturaleza de estas relaciones y destaca la necesidad de evaluar y comprender las razones subyacentes. Dado el papel crucial que desempeñan las universidades en la investigación y el desarrollo, es esencial explorar formas de fomentar una colaboración más

estrecha y beneficiosa entre los agricultores, las cooperativas y estas instituciones académicas. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para futuras investigaciones y para la formulación de políticas que busquen fortalecer aún más los AKIS en beneficio de los agricultores, ganaderos y todo el ecosistema agroalimentario.

A nivel colectivo, también es importante destacar el impulso de la FIAB, que trabaja por la competitividad del sector, y promueve su innovación y sostenibilidad económica, a través de diferentes iniciativas (Quevedo y Alarcón, 2019). Por ejemplo, la plataforma tecno-

lógica europea Food for Life es una estructura colaborativa público-privada que tiene como objetivos establecer prioridades de investigación y desarrollar proyectos de I+D liderados por el sector privado, de forma que se potencien las relaciones entre todos los agentes de la cadena agroalimentaria: empresas, proveedores, clientes, comunidad científica, financiadores, etc. (Jordana, 2015). Otro ejemplo es la Plataforma Tecnológica del Vino, que agrupa a distintos agentes para impulsar la innovación y la tecnología de una actividad de gran implantación e importancia en el territorio, pero desarrollada por muchos pequeños agricultores y bode-

gas con escasa capacidad para asumir por sí solos retos actuales (Castillo, 2015; Humanes, 2021). En el año 2022, Food for Life-Spain participó en 140 proyectos con una financiación aproximada de 160 millones de euros, que son un ejemplo de la colaboración público-privada en la generación de innovación (FIAB, 2023).

Un tercer ejemplo donde la colaboración ha aportado frutos positivos se centra en las sinergias entre innovación e internacionalización. Así, en España en los últimos veinte años las ventas fuera de España se han duplicado, pasando de 19.398,63 millones de euros en 2001 a 41.643 en 2022 (FIAB, 2023). En dicha estrategia de innovación-exportación de las empresas agroalimentarias, los gastos internos de I+D juegan un papel más decisivo que los externos, incidiendo este resultado en la relevancia de la capacidad de absorción que generan los esfuerzos de innovación interna. Además se han señalado otros factores importantes en la internacionalización como tener cierto tamaño e innovar en producto (Alarcón y Sánchez, 2016; Fernández-Olmos, 2011), innovar en proceso (Alarcón y Sánchez, 2016) o realizar gastos en publicidad y promoción (Fernández-Olmos, 2011).

Junto a los datos generales de innovación y los ejemplos de colaboración del ecosistema innovador como AKIS y FIAB puede resultar relevante las evidencias de tendencias en digitalización y ecoinnovación observadas en una encuesta reciente realizada a empresas agrarias y alimentarias españolas (Calafat *et al.*, 2023). Así, desde el punto

de vista teórico, las empresas necesitan convertirse en organizaciones inteligentes, siendo inevitable adoptar algún nivel de transformación digital para fortalecer su competitividad (Lu, 2017; Verhoef *et al.*, 2021). En este sentido, las nuevas tecnologías modifican las rutinas operativas y crean nuevas formas de relacionarse con clientes, proveedores y otras partes interesadas (Cheng y Wang, 2022). Bahn *et al.* (2021) y Dethine *et al.* (2020) identifican la digitalización como un elemento que favorece la internacionalización de pymes y, junto con otros procesos de innovación, mejoran la eficiencia en el uso de los recursos y la resiliencia climática. Por tanto, la adopción de tecnologías digitales (TD) y la producción sostenible, que *a priori* pueden parecer conceptos dispares, están cada vez más interconectados y dirigidos a un objetivo común, favoreciendo en ocasiones, incluso, la introducción de la ecoinnovación en las prácticas productivas cotidianas (Saura, 2021). En el informe del World Bank (2021) se indica que las TD basadas en datos están surgiendo con objeto de transformar todo el entramado productivo, donde el agroalimentario ocupa un papel relevante. Se caracterizan por tener una larga historia en la introducción de procesos innovadores y adopción de nuevas herramientas orientadas a aumentar la productividad, gestionar el riesgo, y mejorar la sostenibilidad en sus tres vertientes ambiental, social y económica (Klerkx *et al.*, 2019). Estos avances han sido catalogados bajo diferentes denominaciones, como Agricultura 4.0 (Klerkx *et al.*, 2019; Rose y Chilvers, 2018), *Smart Farming* (Wolfert *et al.*, 2017) o *Digital Agriculture*

(Shepherd *et al.*, 2020), entre otras. La literatura muestra la ausencia de una implementación global de las TD en todo el sector agroalimentario, debido principalmente al perfil de las empresas, en su mayoría pymes. Estas se caracterizan por disponer de escaso presupuesto y poca capacidad para obtener fondos de financiación (Haberli *et al.*, 2017), añadiendo el deficiente relevo generacional (Žmija *et al.*, 2020) y el bajo nivel de competencias y compromiso en materia de tecnologías de la información y la comunicación (Marshall *et al.*, 2020).

En todo caso, estas limitaciones iniciales señaladas se han ido superando, situando en la actualidad las barreras a la digitalización en la búsqueda de fondos, o de socios; hay un interés elevado en implementar tecnologías digitales para los dos miembros de la cadena alimentaria (agricultura e industria), que han incorporado innovaciones digitales, con ventajas de productividad y de gestión en su implantación (cuadro n.º 2).

Por el lado de las ecoinnovaciones, se detecta que aquellos cambios dirigidos a reducir el impacto ambiental de las actividades empresariales (Mondejar *et al.*, 2021), tanto para el sector primario (53,5 por 100) como para el industrial (52 por 100), han sido prácticas incorporadas en su renovación productiva. Ocupando las razones normativas, la presión de la demanda y las buenas prácticas medioambientales, las principales razones que han llevado a este comportamiento proactivo desde el punto de vista de la sostenibilidad (cuadro n.º 2).

CUADRO N.º 2

ENCUESTA SOBRE NIVEL DE DIGITALIZACIÓN Y ECOINNOVACIÓN EN EMPRESAS AGROALIMENTARIAS ESPAÑOLAS (2022)

	AGRICULTURA	INDUSTRIA AGROALIMENTARIA
Factores que dificultaron la decisión de innovar^A		
- Falta fondos empresa	2,78	2,59
- Falta fondos externos	2,75	2,39*
- Coste elevado	1,94	1,94
- Personal cualificado	2,77	2,80
- Información sobre tecnología	2,89	2,83
- Acceso conocimientos	2,88	2,76
- Dificultad en encontrar socios	3,19	3,06
- Mercado dominado empresas	2,96	2,45***
- Incertidumbre innovación	2,35	2,32
Nivel de adopción de tecnologías digitales^B		
- Internet	4,75	4,93*
- Comercio electrónico	2,98	3,66**
- Sistemas gestión empresarial (ERP)	3,53	4,16*
- Computación en la nube	4,06	3,73
- <i>Big data</i>	2,32	2,16
- Internet de las cosas (IoT)	3,21	2,63*
- Inteligencia artificial	2,1	1,85
- <i>Blockchain</i>	2,36	2,55
Actitud hacia las nuevas tecnologías digitales^C		
- Otorga ventaja sobre competidores	3,74	3,85
- Emplear tecnologías digitales hasta su máximo potencial	4,35	4,42
- Implementar tecnologías digitales es inteligente	4,43	4,47
- Nos interesa implementar algún tipo de tecnología digital	3,88	3,79
Beneficios del proceso de digitalización^D		
- En gestión y planificación	4,06	4,23
- En identificación de problemas	4,06	4,02
- En toma de decisiones	4,04	4,00
- En comunicación con clientes y proveedores	4,03	4,16
- En calidad de productos	3,21	3,34
- En productividad	3,69	3,81
- En beneficios	3,49	4,49
Orientación de la ecoinnovación realizada^E		
- Menor consumo de energía	2,64	2,45
- Menor impacto medioambiental	2,67	2,51
- Mejora de salud y seguridad de trabajadores	2,67	2,45*
- Cumplimiento de normativa	2,81	2,48***
Razones de realizar una ecoinnovación^F		
- Normativas	3,81	3,77
- Disponibilidad de ayudas	2,94	4,98
- Presión de los competidores	2,36	2,54
- Demanda de clientes de innovación medioambiental	3,6	3,90
- Buenas prácticas medioambientales	4,34	3,92**

^A Escala de 1 a 4, indicando el 4 el mayor grado de dificultad.

^B Escala de 1 a 5, indicando el 5 el mayor nivel de adopción.

^C Escala de 1 a 5, indicando el 5 el máximo nivel de acuerdo.

^D Escala de 1 a 5, indicando el 5 el máximo nivel de beneficios.

^E Escala de 1 a 5, indicando el 5 el máximo nivel de importancia.

Existen diferencias significativas entre las empresas de agricultura y de la industria agroalimentaria a un nivel del máximo de error del 1 por 100 (***), del 5 por 100 (**) y del 10 por 100 (*).

Fuente: Elaboración propia en base a una encuesta a doscientas empresas agroalimentarias en España en marzo de 2022 (más detalles en Calafat *et al.*, 2023) (2).

IV. INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO. EMPRENDIMIENTO AGROALIMENTARIO INNOVADOR Y ACEPTACIÓN FINAL DE LAS INNOVACIONES

Analizado el esfuerzo innovador de distintos agentes ya instalados de la cadena, es interesante también estudiar la generación de empresas en el sector y su conexión con la innovación. Así, dentro de la cadena agroalimentaria el emprendimiento es un proceso crucial para dinamizar el sector y las zonas rurales como consecuencia de sus efectos positivos en el entorno donde se desarrolla. En concreto, las iniciativas emprendedoras fomentan la innovación, el crecimiento económico y los cambios estructurales (Acs *et al.*, 2008). Tradicionalmente, el sector agroalimentario ha sido considerado como un sector de baja intensidad tecnológica con bajas recompensas emprendedoras, lo que ha fomentado que sus agentes hayan estado centrados en competir en costes en lugar de orientarse a una innovación disruptiva. Sin embargo, esta situación ha cambiado como consecuencia de la liberalización del mercado agrícola, las reformas en las políticas agrarias, el cambio de preferencias de los consumidores, la integración de las cadenas de valor, los nuevos canales de información, así como una mayor preocupación de la sociedad por la sostenibilidad de la cadena agroalimentaria (Lans *et al.*, 2017). Por tanto, estos cambios han aumentado el comportamiento emprendedor e innovador de las empresas ya establecidas y han fomentado la entrada de nuevos participantes

con una mayor orientación emprendedora y comportamiento innovador (Pindado y Sánchez, 2017). A pesar de que estos cambios han fomentado el emprendimiento innovador dentro de la cadena, son varios los autores que han señalado cómo el sector agroalimentario, dadas sus características inherentes como la elevada presencia de empresas pequeñas y familiares, siempre ha estado caracterizado por una capacidad emprendedora que ha servido para la supervivencia de estas empresas frente a los cambios sufridos por el sector como han podido ser la integración vertical e incremento de la competitividad (Alsos *et al.*, 2011).

Dicho sector agroalimentario se caracteriza por ser su entorno altamente regulado, lo que puede desalentar los esfuerzos empresariales basados en la innovación (Grande *et al.*, 2011). Además, el arraigo familiar del agro-emprendimiento puede afectar la capacidad de innovación (Le Breton-Miller *et al.*, 2015). No obstante, el cambio de las preferencias y los hábitos alimentarios de los consumidores es uno de los principales impulsores de este emprendimiento innovador dentro de la cadena (De Wolf *et al.*, 2007). Esto implica que las preferencias de los consumidores y sus cambios ejercen una fuerza muy importante sobre el comportamiento emprendedor de los agricultores e industria alimentaria (Wu, 2000). Pindado y Sánchez (2017) muestran cómo estos factores anteriores han determinado la relación entre emprendimiento e innovación dentro del sector; en concreto, los emprendedores recientes (i.e., nuevos emprendedores o entrantes) muestran una mayor proactividad y capacidad innovadora que los emprende-

dores ya establecidos como consecuencia de la liberalización del sector y cambios en la demanda.

En concreto, el gráfico 3 muestra cómo los nuevos emprendedores del sector agrícola español presentan un mayor nivel de estudios que los emprendedores establecidos. Además, estos nuevos emprendedores disponen de una mayor capacidad para identificar nuevas oportunidades, así como una mayor confianza en sus habilidades emprendedoras. Respecto a sus capacidades innovadoras, estos emprendedores recientes presentan una mayor capacidad para adoptar las últimas tecnologías disponibles en su entorno. Por otro lado, su contacto con otros emprendedores es superior frente a los emprendedores ya establecidos. Estas variables son de especial significancia ya que caracterizan a este grupo de individuos (i.e., nuevos emprendedores) como aquellos agentes que tienen capacidad relevante para introducir innovaciones dentro del sector, sirviendo como actores del desarrollo y cambio económico del mismo (Szerb *et al.*, 2019; Pindado *et al.*, 2023). No obstante, también presentan limitaciones ya que sus niveles de educación y capital social emprendedor son inferiores a la media de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). A pesar de este nivel inferior de recursos, presentan un nivel de adopción de nuevas tecnologías muy similar a la media de la OCDE.

En este sentido, la literatura ha reflejado cómo dentro de mercados altamente competitivos, donde los recursos son limitados y la competencia de precios es intensa, la innovación de productos es una estrategia

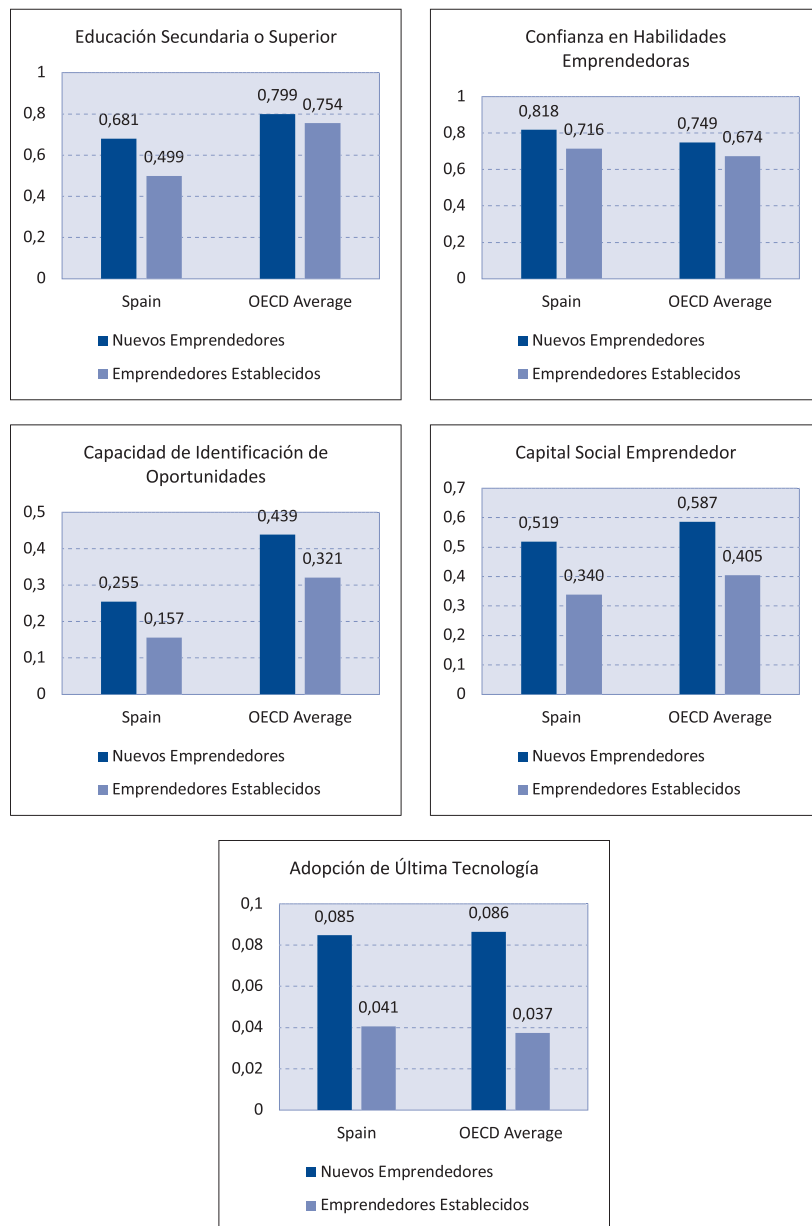
significativamente efectiva para lograr una ventaja competitiva para los nuevos participantes (Lumpkin y Dess, 2001). Sin embargo, dentro de estos entornos altamente competitivos, el número de competidores, productos innovadores y sustitutos es mayor, limitando el potencial de generar ganancias a partir de productos innovadores y los empresarios pueden encontrar más eficiente la competencia en costes a través de innovaciones de procesos (Prajogo, 2016). No obstante, estudios recientes han mostrado cómo dentro de la cadena agroalimentaria, la innovación en producto es una estrategia clave para salir de la competencia basada en precios que caracteriza estos entornos y conduce a un mayor nivel de ventaja competitiva para los emprendedores en etapas tempranas (Pindado y Sánchez, 2019).

Dentro de la cadena agroalimentaria, estos emprendedores innovadores encajan en el «proceso de destrucción creativa» identificado por Schumpeter, ya que al introducir nuevos productos y servicios hacen obsoletos los productos y tecnologías existentes, lo que genera nuevas oportunidades para extraer rentas (Schumpeter, 1942). Estas nuevas empresas innovadoras son, en promedio, más productivas, presentan mayores tasas de supervivencia y crecimiento del empleo, y generan efectos indirectos positivos en su entorno (Stam y Wennberg, 2009). La identificación de oportunidades positivas de mercado y su explotación mediante la innovación es un proceso en el cual los empresarios utilizan sus conocimientos y capacidades para adquirir y evaluar la nueva información que surge en su entorno (Shane, 2003). Sin embargo,

en la práctica, la gran mayoría de los emprendedores son de naturaleza replicativa y las tasas de emprendedores innovadores varían significativamente entre países y sectores, lo que sugiere la necesidad de considerar no solo los recursos y capacidades de los emprendedores, sino también su contexto externo (Kelley *et al.*, 2010).

En concreto, se argumenta que los nuevos emprendimientos innovadores son el resultado de la exploración y explotación del nuevo conocimiento adquirido por los emprendedores en su contexto tecnológico (González-Pernía *et al.*, 2015), estando estos flujos de conocimiento determinados por la proximidad (Audretsch y Lehmann, 2005), y «filtrados» por el entorno institucional (Acs *et al.*, 2009). Es decir, la literatura revela cómo la innovación empresarial surge de los recursos y competencias de los emprendedores para acceder y comercializar nuevos conocimientos y, a su vez, esta creación, intercambio y explotación de conocimientos está influenciada por los contextos tecnológicos, institucionales, sociales y espaciales. Por tanto, este proceso de innovación interactiva implica la participación de diferentes actores, debiendo interactuar los emprendedores agroalimentarios con un sistema de apoyo particular, los AKIS (Knierim *et al.*, 2017), ya identificados previamente como actores cruciales en el proceso innovador del sector. La falta de estructuras de apoyo como los AKIS puede aislar a los emprendedores agroalimentarios y dificultar sus comportamientos innovadores, siendo la necesidad de estas estructuras más notable en zonas rurales remotas (Schmidt *et al.*, 2022).

GRÁFICO 3
CARACTERIZACIÓN DE LOS NUEVOS EMPRENDEDORES EN EL SECTOR AGRÍCOLA ESPAÑOL



Fuente: Cálculos de los autores con datos del *Global Entrepreneurship Monitor (GEM)*, años 2003-2019, comparando los nuevos emprendedores y establecidos dentro del sector «Agricultura, Silvicultura y Pesca» grupo A, clasificación ISIC. Los valores de las columnas representan la media para cada subgrupo de las variables binarias indicando si los emprendedores disponen o no de estudios secundarios o superiores; si consideran o no que poseen los conocimientos y habilidades necesarias para emprender; si consideran o no que habrá oportunidades para emprender en los próximos seis meses; si conocen o no a otras personas que han emprendido en los últimos dos años; si adoptan o no la última tecnología disponible.

Para finalizar se incorporan algunas ideas generales en torno a las particularidades de la aceptación final de innovaciones por los clientes finales en el ámbito agroalimentario. Así, las innovaciones científicas y tecnológicas han contribuido significativamente a mejorar la calidad de vida de los consumidores. Muchas de estas innovaciones se han incorporado a la vida cotidiana con un elevado nivel de aceptación, mientras que otras han encontrado resistencia por parte de los consumidores. Esto ha estimulado las investigaciones para entender el mecanismo de la aceptación de las innovaciones por parte de los consumidores tanto en el sector alimentario como en los otros sectores industriales. De acuerdo a resultados mostrados por el *Barómetro del clima de confianza del sector agroalimentario* en su monográfico sobre productos novedosos (MAPA, 2023a), el 84,6 por 100 de los consumidores se fija en los productos novedosos cuando acuden al establecimiento de compra. Los perfiles que más interés muestran en ellos son mujeres entre 25 y 39 años. El 61,8 por 100 indica que, aunque inicialmente no los adquiera, con el tiempo termina probándolos. Los productos que más interesan son los productos bajos en grasa, bajos en azúcares y bajos en calorías. Los que menos interesan son los productos sin gluten y enriquecidos con vitaminas, omega, etcétera.

Además, se debe tener en cuenta que la elección de alimentos por parte de los consumidores es cada vez menos predecible, debido a los cambios significativos en los estilos de vida, los cambios demográficos y alto nivel de comunicación, los cuales convierten al consumidor en un actor muy importante en la cadena de valor

de alimentos (Capitanio *et al.*, 2009). La investigación centrada en el consumidor ha considerado tradicionalmente las características mentales, de comportamiento y demográficas asociadas con la disposición a adoptar innovaciones. Por ello, las variables normalmente incluidas han sido la renta, edad, tamaño de la familia, nivel de estudios, etc., sin embargo, la mayor parte de los estudios de los últimos años indican que las características personales afectan a la adopción de innovaciones de forma débil o ambigua (Kühne *et al.* 2010; Bellows *et al.*, 2010), siendo un predictor más consistente con el comportamiento innovador la disposición a probar nuevos productos dentro de una categoría de productos (Goldsmith, 2001). Esta tendencia innovadora se ha conceptualizado normalmente a través del término de *innovativeness*.

Cuando los consumidores se enfrentan a un producto de consumo tradicional, la estructura cognitiva es similar independientemente del carácter innovador, pero en el proceso de adopción de innovaciones la *innovativeness* o tendencia innovadora tiene un impacto positivo. Esta *innovativeness* está afectada por dos tipos de variables individuales diferentes: la disposición central y el contexto específico del consumidor donde los consumidores tienen más deseos que necesidades, lo que implica que busquen funciones adicionales que den valor añadido al producto (Barrena *et al.*, 2017).

Los resultados obtenidos en las investigaciones realizadas señalan que, en el proceso de compra de un nuevo alimento, el consumidor menos innovador proyecta más aspectos de su personalidad

a través de los atributos del producto. Esto parece sugerir que un menor carácter innovador implica un proceso más complejo, posiblemente debido a una elección más meditada relacionada con su reticencia a la innovación. Independientemente de esta tendencia a innovar, los consumidores adoptan un nuevo alimento por razones hedónicas (el sabor y disfrute a la hora de consumirlo), por su conveniencia (facilidad de preparación) y por la importancia concedida a la marca. Otro aspecto importante a señalar es que el producto innovador induce a un sentimiento de pertenencia a un grupo social.

De esta manera, entender un proceso de adopción de innovaciones considerando los aspectos fundamentales y centrales en la estructura cognitiva y de decisión de los consumidores en base a su *innovativeness* puede ayudar a realizar una segmentación más efectiva, mejor posicionamiento y estrategias de lanzamiento más adecuadas con respecto a las innovaciones en alimentos.

V. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES PARA LA POLÍTICA DE INNOVACIÓN EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Las actividades de innovación se han convertido en decisivas para las empresas del sector agroalimentario con el fin de responder a los nuevos desafíos de sostenibilidad, demanda cambiante e incremento de la competencia. La presencia de procesos productivos con superior riesgo, el carácter estratégico del sector agroalimentario para la población, junto a la estructura empresarial con una importante proporción de pymes y los condi-

cionantes rurales influyen en los procesos de innovación.

Dichos factores limitan tanto los procesos de difusión de innovaciones como motivan que los sistemas de innovación agroalimentarios se configuren con una mayor implicación del sector público y con una red de colaboraciones más densa (Bayona *et al.*, 2017; Fortuin y Omta, 2009).

Por tanto, se trata de demostrar el impacto clave que tienen en distintos agentes de la cadena agroalimentaria tanto el sector público, y sus opciones de entendimiento con el sector privado, como las distintas vías de colaboración. En este contexto de innovación, el sector tenderá a abastecer de forma suficiente, segura, adecuada y sostenible a la población, detectándose, tanto en agricultura como en industria, el interés por realizar esfuerzos internos y externos en dichas mejoras. Asimismo, ha crecido el interés por la preocupación de aspectos medioambientales y sociales, junto a los económicos, que motiva entre otros el aumento de las identificadas como ecoinnovaciones, la agricultura ecológica u otras opciones vinculadas al Pacto Verde Europeo (entre otras). Estas actuaciones de protección medioambiental vienen motivadas fundamentalmente por razones normativas, de presión de la demanda, así como de buenas prácticas medioambientales.

Muchas de estas actuaciones de mejora e innovación pudieran estar más limitadas sin el apoyo del sector público y el esfuerzo colaborador con las iniciativas privadas. El perfil dominante en algunas producciones de las pymes y el entorno de desarrollo rural, justifican, al menos en

parte, el éxito de iniciativas como los *AKIS*. A nivel de alianzas, las relaciones más estrechas se establecen entre agricultores y ganaderos y las cooperativas, indicando un elevado nivel de confianza entre ambos agentes, siendo los aspectos productivos los que requieren mayor atención, donde los *AKIS* suponen un importante activo de mejora e innovación, demostrando su papel fundamental en la generación, transferencia y utilización de conocimiento e innovación en el sector primario.

De forma adicional, diferentes opciones de apoyo financiero a nivel regional, estatal, e incluso europeo, o de generación de redes de innovación autonómicas, así como la creación de Grupos de Acción Local (GAL), acciones de colaboración de cooperativas, PERTE agroalimentario (entre otras), están sirviendo para favorecer el crecimiento de las innovaciones en el sector. Los datos insisten también en el crecimiento de la complejidad de actuales tecnologías emergentes que también favorecen opciones de colaboración superiores, tanto entre empresas competidoras y proveedoras, como con universidades, centros tecnológicos, consultoras, etc. Asimismo, las actuaciones promovidas por organizaciones privadas, como la FIAB, han dado frutos relevantes en mejoras de innovación y en acciones de internacionalización que en ocasiones provocan sinergias conjuntas. Retos por delante como la transformación digital del sector van a seguir necesitando de instrumentos colaborativos, en este contexto de distintos tamaños empresariales y de necesidad de un uso más eficiente de los recursos (agua, energía, etc.). Las potenciales barreras a dicha digitalización se localizan

en el acceso a fondos económicos y socios, reconociendo las ventajas en productividad y de gestión de su implantación.

En cuanto a la generación de emprendimiento en el sector, considerando el crecimiento de la complejidad de los mercados de destino, se está favoreciendo el incremento de empresas con componentes de innovación en su creación. Si bien la regulación de algunos subsectores o el arraigo familiar pueden limitar las actuaciones innovadoras, los cambios de preferencias y de hábitos alimentarios están favoreciendo un emprendimiento más innovador dentro de la cadena alimentaria. Estos nuevos emprendedores muestran una capacidad superior de identificación de nuevas oportunidades y una mayor confianza en sus habilidades emprendedoras, de adopción de nuevas tecnologías, etc. Finalmente, la aceptación de nuevos alimentos requiere de un análisis de aspectos psicográficos del consumidor, que incluyen estilos de vida, aspectos emocionales, etc., junto a los clásicos sociodemográficos y económicos. El contexto general de incertidumbre condiciona las decisiones de los compradores, que perciben un riesgo superior en sus elecciones.

Por tanto, los entornos colaborativos, con apoyo público, con crecimiento de la iniciativa privada, ayudarán a un éxito superior en los complejos procesos innovadores en los que está inmerso el sector agroalimentario, con sus particularidades de uso de recursos básicos (agua, energía, etc.), relevo generacional, de dimensión empresarial y de actuaciones en contextos rurales.

NOTAS

(1) Resultado de la fusión de distintos centros de investigación que se remontan a 1926.

(2) Resultados obtenidos de la *Encuesta sobre innovación del sector agroalimentario en España: hacia la digitalización y la sostenibilidad*, Proyecto RTI2018-093791-B-C21 y PRO-UPNA11504 2023.

BIBLIOGRAFÍA

- ACS, Z. J., BRAUNERHIJELM, P., AUDRETSCH, D. B. y CARLSSON, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32(1), pp.15-30.
- ACS, Z. J., DESAI, S. y HESSELS, J. (2008). Entrepreneurship, economic development and institutions. *Small Business Economics*, 31(3), pp. 219-234.
- AGOSTINI, L. y NOSELLA, A. (2019). Inter-organizational relationships involving SMEs: A bibliographic investigation into the state of the art. *Long Range Planning*, 52(1), pp. 1-31.
- 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>
- ALARCÓN, S. y ARIAS, P. (2018). The public funding of innovation in agri-food businesses. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 16(4), e0111.
- ALARCÓN, S. y SÁNCHEZ, M. (2016). Is there a virtuous circle relationship between innovation activities and exports? A comparison of food and agricultural firms. *Food Policy*, 61, pp. 70-79.
- ALSOS, G. A., CARTER, S. y LJUNGGREN, E. (2011). *The handbook of research on entrepreneurship in agriculture and rural development*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- ARRANZ, N. y FERNÁNDEZ DE ARROYABE, J. C. (2008). The choice of partners in R&D cooperation: An empirical analysis of Spanish firms. *Technovation*, 28(1–2), pp.88-100.
- AUDRETSCH, D. B. y LEHMANN, E. E. (2005). Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions? *Research Policy*, 34(8), pp. 1191-1202.
- BAHN, R. A. YEHYA, A. A. K. y ZURAYK, R. (2021). Digitalization for sustainable agri-food systems: potential, status, and risks for the MENA region. *Sustainability*, 13(6), pp.3223.
- BAKALIS, S., VALDRAMIDIS, V. P., ARGYROPOULOS, D., AHRNE, L., CHEN, J., CULLEN, P. J., CUMMINS, E., DATTA, A. K., EMMANOULIDIS, C., FOSTER, T., FRYER, P. J., GOUSETI, O., HOSPIDO, A., KNOERZER, K., LEBAIL, A., MARANGONI, A. G., RAO, P., SCHLÜTER, O. K., TAOUKIS, P., XANTHAKIS, E. y VAN IMPE, J. F. M. (2020). Perspectives from CO+RE: How COVID-19 changed our food systems and food security paradigms. *Current Research in Food Science*, 3, pp. 166-172.
- BARRENA R., GARCÍA, T. y SÁNCHEZ, M. (2017). The effect of emotions on purchase behaviour towards novel foods. An application of means-end chain methodology. *Agrekon*, 56(2), pp. 173-190.
- BARRENA, R., GARCÍA, T., MARCOS, G. y SIMON, K. (2021): Sistemas de conocimiento e innovación agrícolas (AKIS) en Navarra. Análisis de los agentes asesores. *XIII Congreso de Economía Agroalimentaria*. 1-3 septiembre 2021 Cartagena (Murcia).
- BAYONA-SÁEZ, C., GARCÍA-MARCO, T., SÁNCHEZ-GARCÍA, M. y CRUZ-CÁZARES, C. (2013). The impact of open innovation on innovation performance: The case of Spanish agri-food firms. En M. G. MARTINEZ (ed.), *Open Innovation*, pp. 74-94.
- BAYONA-SÁEZ, C., CRUZ-CÁZARES, C., GARCÍA-MARCO, T. y SÁNCHEZ GARCÍA, M. (2017). Open innovation in the food and beverage industry. *Management Decision*, 55(3), pp. 526-546.
- BELLOWS, A. C., ALCARAZ, G. y HALLMAN, W. K. (2010). Gender and food, a study of attitudes in the USA towards organic, local, U.S. grown, and GM-free foods. *Appetite*, 55, pp. 540-550.
- BLANES, J. V. y BUSOM, I. (2004). Who participates in R&D subsidy programs?: The case of Spanish manufacturing firms. *Research Policy*, 33(10), pp. 1459-1476.
- CALAFAT-MARZAL, C., SÁNCHEZ-GARCÍA, M., MARTI, L. y PUERTAS, R. (2023). Agri-food 4.0: Drivers and links to innovation and eco-innovation. *Computers and Electronics in Agriculture*, 207, pp.107700.
- CALATRAVA, J. (2014). La innovación en el pensamiento económico: Consideraciones sobre su papel en el desarrollo endógeno de los territorios rurales y en el sector agroalimentario. *Cuadernos de Estudios Agroalimentarios*, 6, pp. 14-42.
- CAPITANIO, F., COPPOLA, A. y PASCUCCI, S. (2009). Indications for drivers of innovation in the food sector. *British Food Journal*, 111(8), pp. 820-838.
- CASTILLO, J. S. (2015). La plataforma tecnológica del vino: Crónica en blanco y negro (y rosado). *Redes de Innovación y Desarrollo Local en el Medio Rural*, pp.229–248.
- CHENG, C. y WANG, L. (2022). How companies configure digital innovation attributes for business model innovation? A configurational view. *Technovation*, 112, pp. 102398.
- CRUZ, J. L., SAYADI, S., ALBISU AGUADO, L. M., JUAN ESTEBAN, T. YUBERO y CORTÉS, A. (2021). *AKIS: Del conocimiento a la innovación en el sector agroalimentario*. INIA-CSIC.
- DE NORONHA VAZ, M. T., CESÁRIO, M. y FERNANDES, S. (2006). Interaction between innovation in small firms and their environments: An exploratory study. *European Planning Studies*, 14(1), pp. 95-117.
- DETHINE, B., ENJOLRAS, M. y MONTICOLO, D. (2020). Digitalization and SMEs' export management: Impacts on resources and capabilities. *Technology Innovation Management Review*, 10(4), pp. 18-34.
- DE WOLF, P., McELWEE, G. y SCHOORLEMMER, H. (2007). The European farm entrepreneur: a comparative perspective. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 4(6), pp. 679-692.
- EVENSON, R. E. y GOLLIN, D. (2003). Assessing the impact of the green revolution, 1960 to 2000. *Science*, 300(5620), pp. 758-762.
- EU (2019): *Preparing for future AKIS in Europe. Standing Committee on Agricultural Research (SCAR)*. 4th Report of the Strategic Working Group on Agricultural Knowledge and Innovation Systems (AKIS).

<p>Cordis, European Commission https://scar-europe.org/images/AKIS/Documents/report-preparing-for-future-akis-in-europe_en.pdf</p> <p>FAIRSHARE –EU– (2018): <i>FAIRshare. Farm advisory digital Innovation tools realized and shared</i>. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/818488/es</p> <p>FERNÁNDEZ-OLMOS, M. (2011). The determinants of internationalization: Evidence from the wine industry. <i>Applied Economic Perspectives and Policy</i>, 33(3), pp. 384-401.</p> <p>FIAB (2023). <i>Memoria anual FIAB 2022</i>. Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas. https://fiab.es/producto/memoria-anual-fiab-2022/</p> <p>FORTUIN, F. T. J. M. y OMTA, S. W. F. (2009). Innovation drivers and barriers in food processing. <i>British Food Journal</i>, 111(8), pp. 839-851.</p> <p>GARCÍA MARTÍNEZ, M., ZOUAGHI, F. y SÁNCHEZ GARCÍA, M. (2017). Capturing value from alliance portfolio diversity: The mediating role of R&D human capital in high and low tech industries. <i>Technovation</i>, 59, pp. 55-67.</p> <p>GARCÍA MARTÍNEZ, M., ZOUAGHI, F. y SÁNCHEZ GARCÍA, M. (2019). Casting a Wide Net for Innovation: Mediating Effect of R&D Human and Social Capital to Unlock the Value from Alliance Portfolio Diversity. <i>British Journal of Management</i>, 30(4), pp. 769-790.</p> <p>GARCÍA-ÁLVAREZ-COQUE, J.-M., MAS-VERDÚ, F. y SÁNCHEZ GARCÍA, M. (2015). Determinants of agri-food firms' participation in public funded research and development. <i>Agribusiness</i>, 31(3), pp. 314-329.</p> <p>GOBIERNO DE ESPAÑA (2023). <i>Proyectos Estratégicos para la recuperación y transformación económica (PERTE)</i>. https://planderecuperacion.gob.es/como-acceder-a-los-fondos/pertes</p> <p>GOLDSMITH, R. E. (2001). Using the domain specific innovativeness scale to identify innovative internet consumers. <i>Internet Research</i>, 11(2), pp. 149-158.</p> <p>GONZÁLEZ-PERNÍA, J. L., JUNG, A. y PEÑA, I. (2015). Innovation-driven entrepreneurship in developing economies. <i>Entrepreneurship and Regional Development</i>, 27(9-10), pp. 555-573.</p>	<p>GRANDE, J., MADSEN, E. L. y BORCH, O. J. (2011). The relationship between resources, entrepreneurial orientation and performance in farm-based ventures. <i>Entrepreneurship and Regional Development</i>, 23(3-4), pp. 89-111.</p> <p>HABERLI, C., OLIVEIRA, T. y YANAZE, M. (2017). Understanding the determinants of adoption of enterprise resource planning (ERP) technology within the agrifood context: The case of the Midwest of Brazil. <i>International Food and Agribusiness Management Review</i>, 20, pp. 729-746.</p> <p>HUMANES, V. (2021). Una apuesta por la innovación. <i>Desarrollo Rural y Sostenible</i>, 46, pp. 22-23.</p> <p>I2CONNECT –EU– (2019): <i>Connecting advisers to boost interactive innovation in agriculture and forestry</i>. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/863039</p> <p>JORDANA, J. (2015). Redes de investigación e innovación: La plataforma tecnológica Food for Life-Spain. <i>Redes de Innovación y Desarrollo Local en el Medio Rural</i>, pp. 192-212.</p> <p>KELLEY, D., BOSMA, N. y AMORÓS, J. E. (2010). <i>Global Entrepreneurship Monitor 2010 Global Report</i>. Wellesley: Babson College.</p> <p>KLERKX, L., JAKKU, E. y LABARTHE, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. <i>NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences</i>, 90-91, pp. 100315.</p> <p>KNIERIM, A., LABARTHE, P., LAURENT, C., PRAGER, K., KANIA, J., MADUREIRA, L. y NDAH, T. H. (2017). Pluralism of agricultural advisory service providers—Facts and insights from Europe. <i>Journal of Rural Studies</i>, 55, pp. 45-58.</p> <p>KÜHNE, B., VANHONACKER, F., GELLYNCK, X. y VERBEKE, W. (2010). Innovation in traditional food products in Europe: Do sector innovation activities match consumers' acceptance? <i>Food Quality and Preference</i>, 1, pp. 629-638.</p> <p>LANS, T., SEUNEKE, P. y KLERKX, L. (2017). Agricultural entrepreneurship. En E. G. CARAYANNIS (ed.), <i>Encyclopedia of creativity, invention, innovation,</i></p>	<p><i>and entrepreneurship</i>, pp. 1-7. New York, NY: Springer New York.</p> <p>LAURSEN, K. y SALTER, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. <i>Strategic Management Journal</i>, 27(2), pp. 131-150.</p> <p>LE BRETON-MILLER, I., MILLER, D. y BARES, F. (2015). Governance and entrepreneurship in family firms: Agency, behavioral agency and resource-based comparisons. <i>Journal of Family Business Strategy</i>, 6(1), pp. 58-62.</p> <p>LEE, D., KIRKPATRICK-HUSK, K. y MADHAVAN, R. (2017). Diversity in Alliance Portfolios and Performance Outcomes: A Meta-Analysis. <i>Journal of Management</i>, 43(5), pp. 1472-1497.</p> <p>LIAISON –EU– (2018): <i>Better Rural Innovation: Linking actors, Instruments and Policies through Networks</i>. Cordis, European Commission https://cordis.europa.eu/project/id/773418</p> <p>LU, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. <i>Journal of Industrial Information Integration</i>, 6, pp. 1-10.</p> <p>LUMPKIN, G. T. y DESS, G. G. (2001). Linking two dimensions of entrepreneurial orientation to firm performance: The moderating role of environment and industry life cycle. <i>Journal of Business Venturing</i>, 16(5), pp.429-451.</p> <p>MARSHALL, A., DEZUANNI, M., BURGESS, J., THOMAS, J. y WILSON, C. K. (2020). Australian farmers left behind in the digital economy – Insights from the Australian Digital Inclusion Index. <i>Journal of Rural Studies</i>, 80, pp. 195-210.</p> <p>MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN-MAPA (2023a). <i>Barómetro del clima de confianza del sector agroalimentario. Monográfico Productos Novedosos</i>. https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/2023-1-trimestre-productosnovedosos-consumidores_tcm30-652062.pdf</p> <p>MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN-MAPA. (2023b). <i>Producción ecológica estadísticas 2022</i>. Ministerio de Agricultura, Pesca y</p>
--	---	---

<p>Alimentación. https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/produccion-eco/</p> <p>MONDÉJAR, M. E., AVTAR, R., DÍAZ, H. L. B., DUBEY, R.K., ESTEBAN, J., GÓMEZ-MORALES, A., HALLAM, B., MBUNGU, N. T., OKOLO, C. C., PRASAD, K. A., SHE, Q. y GARCÍA-SEGURA, S. (2021). Digitalization to achieve sustainable development goals: Steps towards a Smart Green Planet. <i>Science of the Total Environment</i>, 794, pp. 148539.</p> <p>NIETO, M. J. y SANTAMARÍA, L. (2007). The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation. <i>Technovation</i>, 27(6-7), pp. 367-377.</p> <p>NOORDMAN, W. H. y MEIJER, E. M. (2013). <i>Open Innovation in the food and beverage industry</i>: Woodhead Publishing Limited.</p> <p>PINDADO, E. y SÁNCHEZ, M. (2017). Researching the entrepreneurial behaviour of new and existing ventures in European agriculture. <i>Small Business Economics</i>, 49, pp. 421-444.</p> <p>PINDADO, E. y SÁNCHEZ, M. (2019). Growth-oriented new agricultural ventures: the role of entrepreneurial resources and capabilities under convergence forces. <i>European Review of Agricultural Economics</i>, 46(5), pp. 800-833.</p> <p>PINDADO, E., SÁNCHEZ, M. y GARCÍA-MARTÍNEZ, M. (2023). Entrepreneurial innovativeness: When too little or too much agglomeration hurts. <i>Research Policy</i>, 52(1), pp. 104625.</p> <p>PRAJOGO, D. I. (2016). The strategic fit between innovation strategies and business environment in delivering business performance. <i>International Journal of Production Economics</i>, 171, pp. 241-249.</p> <p>PROAKIS –EU– (2015). <i>Prospects for farmers' support: advisory services in European AKIS</i>. https://cordis.europa.eu/project/id/311994/es</p> <p>QUEVEDO, Y. y ALARCÓN, S. (2019). La responsabilidad social corporativa en las grandes empresas alimentarias. <i>Dossiers Economistas sin Fronteras</i>, 35.</p>	<p>RAMA, R. (2014). Innovación en la industria agroalimentaria. Características y factores de éxito. <i>Cuadernos de Estudios Agroalimentarios</i>, 6, pp. 83-100.</p> <p>ROSE, D. C. y CHILVERS, J. (2018). Agriculture 4.0: Broadening Responsible Innovation in an Era of Smart Farming. <i>Frontiers of Sustainable Food Systems</i>, 2, pp. 1-7.</p> <p>SÁNCHEZ DE PUERTA, F. (1996). <i>Extensión agraria y desarrollo rural: Sobre la evolución de las teorías y praxis extensionistas</i> (Vol. 123). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General Técnica.</p> <p>SARKAR, S. y COSTA, A. (2008). Dynamics of open innovation in the food industry. <i>Trends in Food Science & Technology</i>, 19(11), pp. 574-580.</p> <p>SAURA, J. R. (2021). Using data sciences in digital marketing: Framework, methods, and performance metrics. <i>Journal of Innovation & Knowledge</i>, 6(2), pp. 92-102.</p> <p>SCHMIDT, P. G., DÍAZ-PUENTE, J. M. y BETTONI, M. (2022). How rurality influences interactive innovation processes: lessons learnt from 15 case studies in 12 countries. <i>European Planning Studies</i>, 30(12), pp.2595-2617.</p> <p>SCHUMPETER, J. A. (1942). <i>Capitalism, Socialism and Democracy</i>. New York: Harper.</p> <p>SHANE, S. A. (2003). <i>A general theory of entrepreneurship: The individual-opportunity nexus</i>. Edward Elgar Publishing.</p> <p>SHEPHERD, M., TURNER, J. A., SMALL, B. y WHEELER, D. (2020). Priorities for science to overcome hurdles thwarting the full promise of the 'digital agriculture' revolution. <i>Journal of Science Food and Agriculture</i>, 100, pp. 5083-5092.</p> <p>SILVESTRE, B.S. y ȚIRCĂ, D.M. (2019). Innovations for sustainable development: Moving toward a sustainable future. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 208, pp. 325-332.</p> <p>STAM, E. y WENNBORG, K. (2009). The roles of R&D in new firm growth. <i>Small Business Economics</i>, 33(1), pp. 77-89.</p>	<p>SZERB, L., LAFUENTE, E., HORVÁTH, K. y PÁGER, B. (2019). The relevance of quantity and quality entrepreneurship for regional performance: The moderating role of the entrepreneurial ecosystem. <i>Regional Studies</i>, 53(9), pp. 1308-1320.</p> <p>TILMAN, D. (1998). The greening of the green revolution. <i>Nature</i>, 396(6708), pp. 211-212.</p> <p>TRIGUERO, A., FERNÁNDEZ, S. y SÁEZ-MARTÍNEZ, F. J. (2018). Inbound open innovative strategies and eco-innovation in the Spanish food and beverage industry. <i>Sustainable Production and Consumption</i>, 15, pp. 49-64.</p> <p>UN, C. A., CUERVO-CAZURRA, A. y ASAKAWA, K. (2010). R&D collaborations and product innovation. <i>Journal of Product Innovation Management</i>, 27(5), pp. 673-689.</p> <p>VERHOEF, P. C., BROEKHUIZEN, T., BART, Y., BHATTACHARYA, A., QI DONG, J., FABIAN, N. y HAENLEIN, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. <i>Journal of Business Research</i>, 122, pp. 889-901.</p> <p>WOLFERT, S., GE, L., VERDOUW, C. y BOGAARDT, M. J. (2017). Big Data in Smart Farming – A review. <i>Agricultural System</i> 153, 69–80.</p> <p>WORLD BANK (2021). <i>World Development Report 2021: Data for better lives</i>.</p> <p>WU, S. Y. (2000). On the changing nature of entrepreneurship. <i>International Review of Sociology/Revue Internationale de Sociologie</i>, 10(1), pp. 41-55.</p> <p>YILDIZ, I. (2020). Innovation and commercialisation dynamics in agri-food industry under contemporary forcing functions. <i>International Journal of Research, Innovation and Commercialisation</i>, 3(1), pp.1-21.</p> <p>ŽMIJA, K., FORTES, A., TIA, M.N., ŠUMANE, S., AYAMBILA, S.N., ŽMIJA, D., SATOŁA, Ł. y SUTHERLAND, L.A. (2020). Small farming and generational renewal in the context of food security challenges. <i>Global Food Security</i>, 26, pp. 100412.</p>
---	--	---

Resumen

En este artículo se identifican las oportunidades que brinda la transformación digital para responder a los grandes retos y desafíos que afrontan cuatro de los principales sectores agroalimentarios españoles: el sector oleícola, el sector vitivinícola, el sector hortofrutícola y el sector lácteo. Para ello, tras analizar la situación y problemática asociada a cada uno de ellos, se examinan los avances realizados en la adopción de tecnologías digitales a lo largo de cada cadena de valor, y se identifican las principales barreras que deben superarse para poder aprovechar en cada caso las oportunidades que ofrece la transformación digital.

Palabras clave: sector agroalimentario, innovación, transformación digital, nuevas tecnologías.

Abstract

This article identifies the opportunities offered by digital transformation to respond to the major challenges faced by four of the main Spanish agri-food sectors: the olive oil, wine, fruit and vegetable and dairy sectors. To this end, after analyzing the situation and problems associated with each of them, the authors examine the progress made in the adoption of digital technologies along each value chain, and identify the main barriers that must be overcome in order to take advantage of the opportunities offered by digital transformation.

Keywords: agri-food sector, innovation, digital transformation, digital technologies.

JEL classification: O13, Q16.

RETOS DE LA DIGITALIZACIÓN PARA EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Rosa GALLARDO COBOS

Pedro SÁNCHEZ ZAMORA

Pablo LARA VÉLEZ

Universidad de Córdoba

Luis GONZAGA SANTESTEBAN GARCÍA

Universidad Pública de Navarra

Roberto GARCÍA TORRENTE

Cajamar Caja Rural

I. INTRODUCCIÓN

La función principal de la agricultura, la ganadería, la pesca y parte de la silvicultura es producir alimentos para el conjunto de la sociedad. Ello es posible gracias a la participación de un elevado número de personas, empresas, entidades e instituciones que integran lo que denominamos «sector agroalimentario» que, en mayor o menor medida, intervienen para crear la cadena de valor alimentaria desde el campo hasta la mesa con una visión integral e integradora. Se trata de un ecosistema de unas 30.000 pymes agroalimentarias, 300.000 agricultores y ganaderos a título principal, y una industria auxiliar que acompaña al sector innovando y mejorando de forma continua (Molina, 2021).

Tanto la producción como el aprovisionamiento, la transformación y la distribución presentan una elevada demanda de consumos intermedios, materias primas y servicios, ejerciendo un importante efecto de arrastre sobre múltiples actividades económicas auxiliares que completan la cadena de valor alimentaria. Desde las plantas y semillas, el agua y la energía, los insumos

agrícolas y ganaderos o las materias primas para el envasado y embalaje de los productos transformados, hasta los servicios técnicos, agrícolas, financieros, de mantenimiento, los edificios y equipos y el transporte.

Además, como es bien sabido, la función productiva de este sector esencial no se ciñe a lo alimentario, ya que genera recursos para sectores tan diversos como el textil, la energía, la salud o el resto de la industria. Aunque menos reconocido por la sociedad, todo el sector, y fundamentalmente el primario, contribuye de manera activa a la sostenibilidad del planeta, siendo probablemente la única actividad económica que compensa gran parte de sus emisiones de CO₂ de manera directa gracias a su fijación por el suelo y las plantas en las propias explotaciones. Además, contribuye con servicios ecosistémicos tangibles e intangibles que son percibidos como de alto valor por los ciudadanos como el paisaje, la calidad del aire, la regulación del clima, el ocio en el medio rural o la fijación de la población en los territorios en los que se desarrolla esta actividad (Gallardo-Cobos y Sánchez-Zamora, 2021).

El sector agroalimentario debe afrontar retos complejos entre los que destaca garantizar la alimentación de una población que crece, con la dificultad añadida de unos recursos que cada vez son más escasos y la necesidad de proteger al planeta. Y todo ello generando beneficios a todos los actores del sector que desean recibir un precio justo por su trabajo y por el valor que añaden en cada eslabón de la cadena. Abordar estos retos que obligan a la búsqueda simultánea de productividad, rentabilidad y sostenibilidad solo puede lograrse con una apuesta contundente y decidida por la innovación, contexto en el que emergen con fuerza las oportunidades que ofrece la transformación digital del sector para afrontar con garantías sus desafíos económicos, medioambientales y sociales.

La transformación digital implica disponer de datos que convertidos en información permitan adoptar mejores decisiones para optimizar los resultados de los actores de la cadena. Esto supone hacer un uso más eficiente de todos los recursos (semillas, agua, energía, fertilizantes o fitosanitarios) a la vez que se puede mejorar el rendimiento, la producción, la calidad de los productos y la seguridad alimentaria, a través de una trazabilidad integral. Todo ello permite mejorar los beneficios de las empresas, y también reducir las emisiones, el impacto sobre los recursos naturales, el desperdicio, la sobreproducción, los tiempos o las pérdidas, permitiendo un control logístico de los productos agroalimentarios hasta el consumidor. En el caso de la ganadería, la transformación digital puede ayudar a mejorar en sentido amplio la gestión de las explotaciones

y a responder a las crecientes exigencias de bienestar animal mediante un control estricto de las condiciones y el comportamiento del ganado. A la industria agroalimentaria, la transformación digital le permite un control digital, la automatización, robotización y gestión de todas las operaciones en planta. Y en lo que se refiere a los beneficios para los consumidores finales, las tecnologías digitales pueden ayudar a reducir el uso de antibióticos, a dar una mayor transparencia y trazabilidad a los procesos de producción, a acelerar la logística en frescos, a facilitar la compra *online* o a detectar más rápido riesgos para la salud (Massot, 2019). En general, tal como señala este autor, estos procesos pueden favorecer la resiliencia del sector en su conjunto a partir de la detección precoz de riesgos productivos, reforzar la provisión de bienes públicos y satisfacer mejor las expectativas de los consumidores.

Hay espacio y casos de uso muy interesantes en el sector agroalimentario para muchas de las tecnologías digitales más pujantes: analítica *big data*, inteligencia artificial, *IoT* (internet de las cosas), realidad aumentada/virtual, *cloud/edge computing*, sensores inteligentes, robótica o tecnologías de ciberseguridad. Sin embargo, el sector agroalimentario presenta peculiaridades, como su funcionamiento por campañas, operaciones tensas y con muchas transacciones, inversiones de largo plazo, cadenas largas con muchos intervinientes, control sanitario y de seguridad alimentaria, productos perecederos y de carácter biológico, distribución territorial o sistemas abiertos, que hacen necesario contar con soluciones especializadas para este

sector agroalimentario, habiendo diferencias notables entre los distintos segmentos del sector. Tal como señala Molina (2021), «no es un sector para generalistas o tecnólogos digitales horizontales, y sí para especialistas en agroalimentación y tecnología digital», lo que representa un desafío importante para la formación de nuevos profesionales que el sector está demandando.

En este trabajo abordamos cómo cuatro de los principales sectores agroalimentarios (sector oleícola, sector vitivinícola, sector hortofrutícola y sector lácteo) responden al reto de la transformación digital, prestando especial atención a las oportunidades que se presentan, pero también a las barreras que deben superarse para aprovecharlas.

II. RETOS DE LA DIGITALIZACIÓN PARA EL SECTOR OLEÍCOLA

1. Situación actual del sector oleícola

La importancia económica del olivar español y su protagonismo a nivel mundial es incuestionable. Desde el punto de vista de la producción agraria, representa más del 22 por 100 de la superficie mundial de olivar y, dependiendo de la campaña, en torno al 45-50 por 100 de la producción mundial y el 65 por 100 del total de las exportaciones de aceite de oliva, lo que le sitúa como el principal productor a nivel internacional (COI, 2023). Se trata de un sector que constituye una actividad económica de gran relevancia en este país, con una importante repercusión social, ambiental y territorial, y un profundo arraigo cultural, gastronómico y paisajístico.

En lo que a la dimensión social se refiere, a los más de 350.000 agricultores que se dedican al cultivo del olivar en España hay que añadir que este cultivo mantiene 15.000 empleos en la industria y genera más de 50 millones de jornales por campaña. La importancia ambiental del olivar es también relevante, fundamentalmente en términos de biodiversidad, secuestro de carbono, conservación del suelo y generación de paisajes agrarios de gran valor. Esta función ambiental desempeñada por el olivar es altamente demandada por la sociedad, sobre todo en algunos tipos de olivar como el olivar de montaña, donde la provisión de estos servicios y la remuneración de los mismos resulta determinante no solo para el mantenimiento de este cultivo, sino también para la viabilidad de los espacios rurales en los que se asienta. Desde un punto de vista territorial, existen numerosas comarcas en España donde el cultivo y la producción del aceite de oliva conforman una *cadena de valor* que en determinados territorios condicionan el sistema de organización social, el modelo de desarrollo territorial y la gestión de los recursos naturales (Gallardo-Cobos y Sánchez-Zamora, 2017).

Sin embargo, a pesar de esta importancia, el sector se encuentra actualmente en una situación complicada. En la campaña 2022/2023, los elevados costes de producción, junto a la falta de lluvias, la sequía y las altas temperaturas de la primavera que condicionaron la floración, han hecho caer la producción de aceite de oliva a 664.000 toneladas, muy por debajo de la media de las cuatro últimas campañas (1,45 millones de toneladas) y de la campaña anterior (1,49 millo-

nes de toneladas) (MAPA, 2023). Esta contracción de la oferta, junto con una demanda mundial que no deja de crecer, ha provocado que los precios medios de todos los tipos de aceite superen ampliamente los de todas las campañas anteriores.

Además, el sector debe de hacer frente a otros problemas de tipo estructural para garantizar la rentabilidad y sostenibilidad de la actividad en el medio y largo plazo. Entre ellos se pueden destacar la pequeña dimensión de las explotaciones de olivar y su nivel de fragmentación y dispersión, la escasa capacidad de vertebración del sector, la volatilidad de los precios, principalmente en origen, o el desplazamiento de las fuerzas económicas a lo largo de toda la cadena de valor.

A estas circunstancias específicas hay que añadir una serie de retos generales a los que el sector debe de hacer frente para favorecer la continuidad de la actividad y mantener su liderazgo a nivel internacional. Desde el punto de vista de la fase agraria, las explotaciones de olivar deben avanzar hacia una gestión sostenible de los recursos naturales, como el agua y el suelo, hacer frente a los efectos del cambio climático (que se traducen en sequías, olas de calor, eventos climáticos extremos, etc.), y luchar contra el aumento de plagas y enfermedades (como la mosca del olivo, el repilo, o la *Xylella fastidiosa*, entre otros). En el ámbito industrial, la inversión en tecnología y equipos actualizados que permitan avanzar hacia la eficiencia y calidad en el procesamiento del aceite de oliva, y hacia la gestión de subproductos de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente, supo-

ne un desafío constante para las almazaras. Asimismo, en cuanto a la distribución y comercialización del aceite de oliva, el sector se enfrenta a importantes desafíos como el aumento de la competencia global y la tarea de acceder a los canales de distribución adecuados en el mercado internacional, la imperativa necesidad de garantizar la calidad, trazabilidad y autenticidad del producto, la gestión de precios y márgenes de beneficio, la logística eficiente, la diferenciación efectiva en un mercado saturado o la educación del consumidor acerca de las características y beneficios de un aceite de oliva de calidad.

2. Oportunidades de la transformación digital para el sector oleícola

Abordar los retos que anteriormente se han señalado exige la búsqueda simultánea de productividad, rentabilidad y sostenibilidad en todos los eslabones de la cadena de valor del sector oleícola, algo que solo puede lograrse mediante la innovación, tanto social como tecnológica. Y es ahí donde emergen con fuerza las oportunidades que ofrece la digitalización para este sector.

El uso de herramientas digitales permite controlar los parámetros clave durante todas las etapas de producción, algo que tiene importantes repercusiones económicas y medioambientales. Por una parte, la adopción de sistemas de automatización y el control de los parámetros de producción permiten optimizar los recursos y aumentar la eficiencia. Esto se traduce en la capacidad de producir más aceite de oliva con menos recursos, reduciendo los costes de producción y aumentando la

rentabilidad. Por otra parte, la implantación de estos sistemas también tiene un impacto positivo en el medio ambiente. Los residuos y las emisiones se pueden reducir optimizando los recursos naturales utilizados en el proceso de producción, como el agua y la energía. Además, la implementación de técnicas precisas de riego y fertilización controladas por sistemas automatizados puede hacer un uso más eficiente de los recursos, evitar su uso excesivo y minimizar el impacto ambiental.

En el sector oleícola se han venido dando importantes avances en la adopción de estas tecnologías digitales, tanto en las explotaciones de olivar como en las almazaras, en la distribución y comercialización del aceite de oliva, y en ámbitos como el oleoturismo.

3. Digitalización en las explotaciones de olivar

La digitalización en las explotaciones de olivar se está produciendo, principalmente, en tres grandes áreas: i) sensores y monitorización; ii) sistemas de información geográfica (SIG), drones y teledetección; y iii) mecanización, automatización y robótica.

Por una parte, la instalación de sensores en las explotaciones de olivar para la monitorización continua de variables como la humedad del suelo, la temperatura y la salud de los árboles se ha convertido en un avance fundamental en la digitalización de las explotaciones de olivar. El acceso a los datos en tiempo real permite una toma de decisiones precisa y basada en evidencia para la gestión del cultivo y la optimización de la producción (Roma y Catania, 2022).

Por otra parte, los SIG y la tecnología de drones equipados con cámaras multihiperespectrales y termográficas han revolucionado la monitorización de las explotaciones de olivar. Estas herramientas permiten el mapeo y análisis de datos espaciales, y la captura de imágenes detalladas del cultivo desde el aire. Con la información obtenida, los agricultores pueden detectar de forma temprana áreas problemáticas, optimizar la distribución de recursos y realizar un seguimiento detallado de la evolución de sus plantaciones (Khanal *et al.*, 2017; Messina y Modica, 2022).

Finalmente, en la mecanización del olivar se están produciendo grandes avances con la aplicación de tecnología digital en los equipos de recolección, los equipos inteligentes de aplicación de fitosanitarios o los sistemas de apoyo a la decisión y de control de equipos. La automatización y el uso de robots agrícolas han avanzado en la cosecha de la aceituna y en otras tareas agrícolas como la poda y el mantenimiento de los olivos. Estos robots están diseñados para que, a través del uso de sensores y algoritmos avanzados, se puedan realizar tareas de recolección y podas precisas sin dañar los árboles, lo que reduce la necesidad de mano de obra manual y garantiza un tratamiento adecuado de los árboles (Dias *et al.*, 2022; Sola-Guirado *et al.*, 2023).

Los avances que se están realizando en estos ámbitos, y sobre todo la posibilidad de combinar e integrar las tecnologías que los están permitiendo, ofrecen la oportunidad de mejorar la eficiencia, la calidad de los cultivos y la sostenibilidad de las explotaciones de olivar.

Para que los olivicultores puedan gestionar y analizar sus datos agrícolas de manera centralizada, se están desarrollando plataformas en línea y aplicaciones móviles. Estas pueden incluir, entre otros elementos, la planificación de cultivos, la gestión del inventario y la monitorización de las condiciones en tiempos real.

4. Digitalización en la industria oleícola

La digitalización está transformando de forma significativa muchas almazaras, mejorando la eficiencia, la calidad y la trazabilidad en cada una de las fases del proceso de producción de aceite de oliva. En la etapa de recepción, la implementación de sistemas de registro digital permite un seguimiento preciso del peso y origen de las aceitunas, lo que facilita la trazabilidad y la eficiente gestión de los lotes (Aguilera-Puerto *et al.*, 2019). Además, la visión artificial se ha convertido en una herramienta esencial en la limpieza y clasificación de las aceitunas, utilizando sensores y cámaras de alta resolución para identificar y eliminar de manera automática hojas, ramas y otros contaminantes, garantizando así una materia prima de mayor calidad (Ortenzi *et al.*, 2021)

En las fases de molienda, prensado y separación, la digitalización ha aportado también notables avances. Los sistemas de control automatizado supervisan constantemente la velocidad y la presión del molino, optimizando la extracción del aceite y mejorando su calidad. Además, los sensores de flujo y temperatura en el proceso de prensado y centrifugación permiten un control en tiempo real, lo que aumenta la eficiencia y la consistencia del proceso (Juliano *et al.*, 2023).

La gestión de residuos también se ha optimizado con sistemas digitales que permiten un mejor aprovechamiento de subproductos y residuos (Contreras *et al.*, 2020).

Finalmente, en las fases de almacenamiento, envasado y control de calidad, la digitalización ha permitido un mayor control sobre la preservación de la calidad del aceite. Los sistemas de gestión de bodegas aseguran que la temperatura, la humedad y la exposición a la luz se mantengan en niveles óptimos. Las máquinas de envasado y etiquetado están conectadas a sistemas digitales que garantizan un etiquetado preciso y la gestión efectiva de lotes (Violino *et al.*, 2020). Además, los análisis químicos y sensoriales asistidos por ordenador, y los de espectrometría *NIR* (*near infrared spectroscopy*, por sus siglas en inglés), garantizan la calidad del aceite en esta fase crucial del proceso de producción (Garrido-Varo *et al.*, 2017).

Para poder aprovechar las oportunidades que estos avances ofrecen, se necesita seguir apostando por la automatización y digitalización de las almazaras de forma que estas puedan tender hacia la llamada industria 4.0 o, incluso, la 5.0, que se basa en un mayor nivel de adaptabilidad y enfoque en la experiencia del cliente, y de la que ya se empieza a hablar.

5. Digitalización en la distribución y consumo de aceite de oliva

La digitalización también está teniendo un impacto significativo en la distribución y venta de aceite de oliva, brindando importantes avances en esta fase de la cadena de valor. Entre ellos, se

pueden destacar: i) los relacionados con el comercio electrónico y el *marketing* digital; ii) los avances en la logística y el seguimiento; y iii) los vinculados con la trazabilidad y el etiquetado de los productos.

A través del comercio electrónico y el *marketing* digital, los productores y distribuidores de aceite de oliva están llegando a consumidores de todo el mundo, ofreciendo una amplia variedad de aceites de oliva y facilitando la compra en línea con descripciones detalladas y opciones seguras. La comunicación directa con el consumidor se ha fortalecido, permitiendo una conexión más estrecha entre productores y consumidores, con la posibilidad de recibir comentarios y sugerencias en tiempo real (Bernal-Jurado *et al.*, 2018). Con esta información, y a través de la inteligencia artificial, se pueden integrar elementos predictivos y redes sociales para observar tendencias y comportamientos que orienten las decisiones de los productores, la calidad de sus productos y las decisiones de compra de los consumidores.

En el ámbito de la logística, además de las tecnologías de *business intelligence* (*BI*) utilizadas en los sistemas de gestión de inventarios (*ERP*, *enterprise resource planning*), de la cadena de suministro (*SCM*, *supply chain management*), o de pedidos en línea, son destacables las oportunidades que herramientas basadas en *IoT* y *blockchain* presentan para las empresas. A través de estas tecnologías, se puede observar la carga de trabajo que tiene cada una de las cooperativas con las que se trabaja, planificar rutas, conocer la ubicación de los camiones en tiempo real, ajustar tiempos de reparto,

conocer las condiciones del aceite de oliva durante su transporte, etc. La vigilancia integral de estas cuestiones permite a la empresa una mejor planificación y tomar medidas preventivas y correctoras para garantizar que el producto llegue a su destino de manera oportuna y eficiente (Alsayat y Ahmadi, 2023).

Finalmente, los avances en la trazabilidad y el etiquetado de los productos son amplios y variados. La inclusión de códigos *QR* (*quick response*) y tecnología de identificación por radiofrecuencia (*RFID*, *radio frequency identification*, por sus siglas en inglés) en las etiquetas permite a los consumidores y a otros agentes de la cadena rastrear el aceite de oliva hasta su origen, accediendo a datos detallados sobre su procedencia, proceso de producción, certificaciones de calidad, etc. Las aplicaciones móviles permiten a los consumidores verificar la autenticidad y calidad del producto con un simple escaneo. Además, la tecnología *blockchain* se está utilizando para garantizar la integridad y transparencia de la información en la cadena de suministro y poder verificar así la autenticidad del producto (Violino *et al.*, 2019).

6. Digitalización y oleoturismo

El oleoturismo es un tipo de turismo emergente que se ha ido desarrollando paulatinamente desde hace poco más de una década, y en el que también se pueden observar importantes avances en materia de digitalización. Así, cada vez son más las almazaras que cuentan con plataformas de reserva en línea para realizar visitas y catas de aceite, aplicaciones móviles específicas que brindan información deta-

llada sobre rutas y otras actividades locales relacionadas con el aceite de oliva, ofrecen mapas interactivos elaborados a través de SIG que muestran ubicaciones de interés facilitando a los viajeros las mejores rutas y destinos, proporcionan información y formación en línea, etc.

Además de estas herramientas básicas de digitalización, algunas experiencias de oleoturismo están adoptando tecnologías avanzadas como la realidad virtual y aumentada. El uso de estas tecnologías enriquece las visitas a las almazaras con información digital superpuesta, permitiendo a los visitantes aprender más sobre todo el proceso de producción y la historia del aceite de oliva mientras exploran las instalaciones físicas. Estas experiencias avanzadas elevan el oleoturismo a un nuevo nivel al fusionar la tradición y la tecnología de manera innovadora, atrayendo a viajeros en busca de experiencias únicas y educativas (Gonçalves *et al.*, 2022).

7. Principales retos de la transformación digital del sector oleícola

Tal como se ha podido comprobar, la transformación digital en el sector oleícola ofrece numerosas oportunidades. Sin embargo, también se pueden plantear una serie de retos que son clave y que deberán ser abordados si se quiere aprovechar todo el potencial que esta puede ofrecer al sector.

El nivel de conectividad y la falta de acceso a infraestructura digital, la falta de formación y capacitación en herramientas digitales, el coste de la tecnología y las barreras de entrada, la falta de conocimiento sobre los

beneficios de estas tecnologías, la resistencia al cambio, la falta de estándares que dificulta la interoperabilidad de los datos, la exposición a riesgos relacionados con la ciberseguridad, o cuestiones vinculadas a la regulación y privacidad de los datos, son obstáculos comunes a los que se enfrenta el sector agroalimentario, en general, y el oleícola, en particular (Gallardo-Cobos y Sánchez-Zamora, 2022).

En el caso concreto del sector oleícola español, existen además otros elementos estructurales derivados de su propia especificidad que interfieren en el avance del proceso de digitalización. Entre ellos se pueden destacar la escasez de emprendedores, el predominio de pequeñas explotaciones familiares con insuficiente formación de sus titulares, o la falta de cultura colaborativa. La falta de evidencia sobre la viabilidad económica de la inversión en tecnologías digitales, la escasez de mano de obra y de jóvenes agricultores, y los posibles efectos no deseados e imprevistos de la transformación digital, son también elementos destacables, y específicos del sector, que pueden suponer un freno a este proceso de cambio (Parra-López *et al.*, 2021).

En cualquier caso, es importante destacar que los avances tecnológicos están cada vez más al alcance de las empresas del sector. Existen soluciones especializadas en automatización y control de procesos diseñadas específicamente para la industria oleícola, lo que facilita su adopción y reduce las barreras de entrada. De hecho, tal como apuntan Parra-López *et al.* (2021), las oportunidades que la transformación digital ofrece al sector oleícola son más destacadas que

las amenazas que ella conlleva. Estos autores también señalan que para fomentar la transformación digital en el sector y dar respuestas proactivas a los rápidos cambios tecnológicos no basta con la aplicación de las políticas tradicionales, sino que son necesarios nuevos enfoques para la planificación de políticas, especialmente a nivel regional.

III. RETOS DE LA DIGITALIZACIÓN PARA EL SECTOR VITIVINÍCOLA

1. Situación actual del sector vitivinícola

La producción media mundial de vino, excluidos zumos y mostos, se ha movido entre los 248 y los 295 Mhl anuales en las dos últimas décadas (todas las cifras de este apartado están extraídas de informes de la Organización Internacional de la Vid y el Vino, (OIV, 2022, 2023). En términos generales, no existe en este período una tendencia clara hacia el aumento o la disminución de la producción, y las variaciones interanuales obedecen principalmente a cambios en el rendimiento de los viñedos, y están asociadas fundamentalmente a circunstancias meteorológicas. La producción en la Unión Europea (UE) en 2022 fue de 161,1 Mhl, (62 por 100 de la producción mundial de vino) y en España fue de 35,7 Mhl (14 por 100 de la producción mundial). En lo que respecta al comercio mundial de vino, se observa un aumento constante y relevante en las dos últimas décadas del volumen exportado y el valor de las exportaciones, que se han incrementado de 2001 a 2021 un 74 y un 269 por 100, respectivamente.

A pesar de esta evolución positiva del comercio del vino en valor, muchas regiones productoras de vino de la UE sufren actualmente desequilibrios en el mercado vitivinícola. La inflación de los precios de los alimentos y las bebidas han causado un descenso en el consumo de vino, y la combinación de este menor consumo, con la buena cosecha de 2022 y las consecuencias de los problemas de venta durante la pandemia, han provocado una acumulación de existencias. Esta situación ha llevado a la Comisión Europea a adoptar medidas excepcionales para equilibrar el mercado, como el apoyo a la destilación de crisis para eliminar el exceso de vino del mercado de los Estados miembros y las ayudas a la vendimia en verde (Reglamento Delegado [UE] 2023/1225 de 22 de junio de 2023).

2. Oportunidades de la transformación digital para el sector vitivinícola

El sector vitivinícola se distingue de otras industrias agroalimentarias por su encaje entre tradición e innovación. Especialmente en los países productores de vino del Viejo Mundo, se suele hacer hincapié en la tradición centenaria, en el terruño y en los métodos ancestrales de producción de uva y de elaboración de vinos. Sin embargo, este sector también hace uso de la innovación, aplicando tecnologías de vanguardia que mejoran el cultivo de la uva, la fermentación y el control de calidad. En este contexto, el sector vitivinícola europeo se encuentra en una encrucijada importante, dividido entre la preservación de sus tradiciones y la adopción de la innovación para seguir siendo competitivo en un mercado mundial en rápida evolución. Las bodegas bus-

can combinar los valores tradicionales de la empresa con nuevas estrategias innovadoras que les permitan alcanzar y mantener ventajas competitivas (Vrontis *et al.*, 2016; Wongprawmas y Spadoni, 2018). Las bodegas están tratando de remodelarse en términos de innovación, cambiando hacia posiciones que lidien mejor con la volatilidad de la demanda y la feroz competencia, al tiempo que ofrecen productos tradicionales y con identidad. En este contexto de cambio, la clave está probablemente en encontrar la manera de preservar la riqueza del sector (patrimonio cultural, terruño e identidad, denominaciones de origen) y, al mismo tiempo, adoptar prácticas innovadoras que respondan a las demandas actuales y futuras del mercado, a los problemas de sostenibilidad y a los efectos del cambio climático.

El sector vitivinícola europeo necesita un enfoque reflexivo y equilibrado para prosperar en un mercado mundial dinámico y competitivo, para el que la digitalización constituye una oportunidad ineludible. El sector de la vid y el vino en su conjunto pueden beneficiarse de los avances tecnológicos, pero estos requieren importantes inversiones en tiempo, dinero y nuevas capacidades. Esta suele ser la principal razón de su lenta adopción. Los principales objetivos del impulso de la digitalización en el sector vitivinícola por parte de la OIV son la eficiencia, la productividad, la transparencia, la propuesta de valor y los nuevos modelos de negocio y sostenibilidad (OIV, 2021).

En las siguientes subsecciones se describen estas oportunidades de transformación digital para diferentes elementos de esta cadena de valor.

3. Digitalización en los viñedos

La digitalización en los viñedos se está produciendo en tres grandes niveles: a) la viticultura de precisión (VP), b) la mecanización y robotización avanzadas y c) el internet de las cosas.

a) La VP tiene como objetivo ajustar la gestión del viñedo a la variabilidad espacial que aparece de forma natural en el campo para aumentar su sostenibilidad económica y medioambiental (Santesteban, 2019). Su necesidad surge del hecho de que los factores fundamentales que condicionan la producción del cultivo, como la disponibilidad de agua y nutrientes, a menudo varían considerablemente en el espacio y el tiempo dentro de una misma parcela agrícola. Por tanto, para satisfacer adecuadamente las necesidades de los cultivos, las decisiones de gestión deben tomarse teniendo en cuenta esas variaciones.

La aparición de la VP ha sido posible gracias a la concurrencia de tres avances tecnológicos: i) la aparición de sistemas mundiales de navegación por satélite (*GNSS, global navigation satellite system*, por sus siglas en inglés) relativamente precisos y asequibles; ii) el desarrollo de programas informáticos diseñados para gestionar, analizar y visualizar datos espaciales o geográficos, es decir: los sistemas de información geográfica (SIG); y iii) la creciente disponibilidad de información geolocalizada adquirida a distancia (por ejemplo: imágenes por satélite, drones). La viticultura de precisión permite una estrategia de gestión específica para cada emplazamiento, lo que aumenta la eficiencia

del uso de insumos agrícolas y, si se adopta correctamente, se traduce en un ahorro de costes y un aumento de los beneficios (Yost *et al.*, 2017), y también conduce a un mejor uso de los recursos desde el punto de vista medioambiental y de la seguridad (Hedley, 2015; Wu y Ma, 2015). Sin embargo, el aspecto más profundamente explorado hasta la fecha es su potencial utilidad como base para segregar la cosecha de uvas de un mismo viñedo en diferentes lotes antes de la vinificación. La segregación de las uvas en lotes es especialmente relevante, ya que la mezcla de uvas de diferentes especificaciones de calidad no da como resultado un vino de «calidad media», puesto que se sabe que algunos caracteres que se encuentran en las uvas de baja calidad prevalecen en el vino incluso cuando se utiliza una pequeña proporción de uva con esas características. Se ha estimado que el aumento del beneficio económico de tal segregación oscila entre el 10 y el 30 por 100 en experiencias prácticas en Australia (Bramley *et al.*, 2011; Bramley *et al.*, 2005). El uso del agua de riego también puede resultar mucho más eficiente y rentable si se aplican las nuevas tecnologías a su gestión (Casson *et al.*, 2022).

b) Los robots tienen un gran potencial para cambiar todas las formas de sistemas de producción agrícola, incluida la viticultura. En la actualidad, se emplean robots para la monitorización de proximidad (*proximal sensing*) de los parámetros del viñedo (vigor, producción, estrés hídrico), y además se han desarrollado robots que realizan tareas del viñedo como el control de la vegetación adventicia, las aplicaciones foliares o incluso

la vendimia (Tardaguila *et al.*, 2021). Aunque esta tecnología aún no está madura, en los próximos años asistiremos a un incremento exponencial con soluciones de mayor rendimiento y costes reducidos.

c) El internet de las cosas (*IoT*) es una red interconectada de objetos físicos dotados de sensores, *software* y capacidades de conectividad que les permiten recopilar, intercambiar y analizar datos. Las aplicaciones potenciales del *IoT* son amplias y variadas, y su impacto ya se está dejando sentir en una amplia gama de industrias, incluido el sector vitivinícola. Aunque los sensores se han utilizado en los viñedos durante varias décadas, utilizados para monitorizar y medir diferentes variables (datos meteorológicos, contenido de agua del suelo a diferentes profundidades, humedad de las hojas...) (Elijah *et al.*, 2018), su uso se limitaba a unos pocos o incluso a un punto por explotación, debido al alto coste y a la baja conectividad de los dispositivos utilizados. Sin embargo, el *IoT* llega con el desarrollo de dispositivos conectados de pequeño tamaño y bajo coste que abre la puerta a monitorizar en tiempo real muchos puntos dentro de una explotación, permitiendo una buena representación de toda la variabilidad del viñedo y las redes inalámbricas de sensores (*WSN*, *wireless sensor network*, por sus siglas en inglés) pueden ser viables (Spachos, 2020) y aumentar el número y tipo de variables monitorizadas (Tardaguila *et al.*, 2021).

La viticultura de precisión, la robótica y el internet de las co-

sas tienen, por tanto, el potencial de crear un efecto sinérgico en la gestión de los viñedos. Cuando se combinen, estas tecnologías probablemente podrán ofrecer una mejor gestión de los viñedos, aunque su aplicación satisfactoria requiere superar retos técnicos, garantizar la exactitud de los datos e integrar estas herramientas en las prácticas agrícolas existentes.

4. Digitalización de las bodegas

El uso de datos y tecnologías digitales, incluida la transformación digital hacia la industria 4.0, es especialmente importante en el sector de las empresas de la industria alimentaria (Kosior, 2022). Las tecnologías digitales pueden mejorar la innovación, la eficiencia y la competitividad de las empresas. Al mismo tiempo, se hace hincapié en que la digitalización puede ayudar a alcanzar los objetivos de protección medioambiental y desarrollo sostenible. Dentro de la bodega, la digitalización del proceso de elaboración del vino no difiere mucho de la de la mayoría de las industrias alimentarias, y el foco principal está puesto en la sensorización, ya que permite supervisar el proceso de elaboración del vino en tiempo real. Los bodegueros demandan hoy en día sistemas en línea basados en sensores para llevar a cabo la evaluación del proceso de fermentación sin necesidad de instalaciones de laboratorio (OIV, 2021).

5. Digitalización de las ventas y de la distribución

La digitalización ha cambiado totalmente, como para cualquier otro bien, la logística de la distribución del vino, proporcionando soluciones relacionadas

con la visibilidad de la cadena de suministro y el seguimiento en tiempo real, el análisis de datos para obtener información predictiva sobre la previsión de la demanda y el inventario, la automatización de almacenes, el enrutamiento inteligente y el comercio electrónico. Estos cambios, aunque relevantes, no son específicos del sector vitivinícola, y probablemente queden fuera del alcance de este artículo. Sin embargo, hay algunos puntos específicos en los que las particularidades del sector vitivinícola exigen un análisis más detallado.

Comercio electrónico (*e-commerce*): desde mediados de la década de 2000, la rápida proliferación del comercio electrónico también ha aumentado la presión sobre el sector vitivinícola (Bouzdine-Chameeva *et al.*, 2019). En España, según una encuesta realizada en 2019, el 56 por 100 de las bodegas disponía de tienda *online* (Campo Velázquez, 2021). En las bodegas que sí venden vino *online*, la cuota media de este canal es del 5,5 por 100 de la facturación total de la empresa (Vallès, 2022). La inversión en publicidad es de gran importancia para la promoción de los productos, el posicionamiento de marca y la visibilidad de las empresas en el comercio electrónico, adquiriendo especial relevancia la promoción a través de las redes sociales. Las bodegas deben crear contenidos que generen interacción, lleven a los consumidores a compartir sus experiencias en las redes sociales y posicionen la marca como relevante para el *target*, buscando la creación de un sentido de comunidad y personalización (Viana, 2016).

El etiquetado electrónico (*e-labelling*) permite a los fabricantes facilitar más información sobre un producto o proceso. Para los fabricantes y los organismos reguladores, el etiquetado electrónico ofrece una potente alternativa a los métodos tradicionales de mostrar información sobre el cumplimiento (OIV, 2021). El etiquetado electrónico –por ejemplo, mediante códigos QR– facilita el acceso a la información y también permite mostrar más información que en una etiqueta física (Wongprawmas y Spadoni, 2018). Además, las etiquetas han empezado a desempeñar un papel cada vez más importante en términos de trazabilidad de los productos y seguridad contra el fraude. El uso de determinados certificados de autenticidad, tintas invisibles o térmicas y otros mecanismos para identificar cuándo un producto ha sido alterado o manipulado de forma fraudulenta son cada vez más importantes en el sector (OIV, 2021).

En este ámbito, también existe un desafío asociado a la regulación normativa del sector del vino, que puede variar significativamente de un país a otro. Esto puede complicar la implementación de soluciones digitales estandarizadas y requerir una adaptación constante.

6. Digitalización y enoturismo

No se debe olvidar por último la oportunidad que supone la digitalización para el enoturismo. El desarrollo de nuevas formas de turismo más allá del período vacacional tradicional ha favorecido la creación y difusión de nuevos modelos turísticos basados en el disfrute de entornos naturales y tradi-

ciones locales (Zamarreño *et al.*, 2021). En los últimos tiempos, la búsqueda de una nueva relación con la naturaleza, de la calidad y la seguridad de los alimentos y, sobre todo, la necesidad de «identidad», de caracterizar los lugares como portadores de valores y tradiciones han llevado a un número creciente de personas a considerar las zonas rurales como lugares de valores, recursos, cultura y productos por descubrir y disfrutar (Privitera, 2010). El turismo del vino contempla el interés de los viajeros por realizar desplazamientos y estancias para conocer los paisajes donde se producen los vinos, así como a realizar actividades que incrementen el conocimiento sobre este producto, procurando el progreso en las zonas vitivinícolas (Elías Pastor, 2006). El enoturismo tiene la oportunidad de adaptarse para que las experiencias enoturísticas sean innovadoras y multisensoriales. En particular, es posible incrementar el valor de la experiencia hedónica al acercar la bodega al cliente antes de realizar la visita, durante la misma y en la posvisita (Zamarreño *et al.*, 2021). La digitalización proporciona a las bodegas la oportunidad de aumentar su visibilidad y alcance a nivel global. Al tener presencia en plataformas digitales, como sitios web, buscadores de enoturismo, redes sociales y aplicaciones móviles, las bodegas pueden llegar a un público mucho más amplio, lo que crea nuevas oportunidades para captar clientes potenciales, incrementar las visitas y aumentar las ventas tanto a nivel nacional como internacional. Durante la visita, la digitalización permite mejorar la experiencia del visitante haciéndola inmersiva e interactiva, me-

diante la implementación de tecnologías como la realidad aumentada.

Hasta ahora, la investigación se ha centrado principalmente en el uso de Internet para la comercialización de productos o en el uso de las redes sociales como interfaz con el cliente, lo que ha dado lugar a una laguna en nuestra comprensión de toda la capacidad de la tecnología para apoyar las experiencias enoturísticas (Sears y Weatherbee, 2023).

En todo caso, es necesario abordar una planificación inteligente del mensaje que se quiere transmitir, ya que los visitantes, frecuentemente consumidores procedentes de zonas urbanas, valoran particularmente un estilo de vida basado en la reducción de residuos, la sostenibilidad medioambiental y elige productos caracterizados por un mayor énfasis en la ética y los valores, que proporcionan información sobre el origen de la materia prima y la distancia entre los lugares de producción y el mercado (Nazzaro *et al.*, 2016). La creación de experiencias basadas en nuevas tecnologías no debe dejar de lado este enfoque, para diferenciarse de experiencias similares que podrían generarse en otros contextos.

7. Principales retos de la transformación digital del sector vitivinícola

A pesar de los avances y oportunidades descritos en los párrafos anteriores, el sector vitivinícola se enfrenta a desafíos significativos en su proceso de digitalización. Uno de los desafíos más prominentes es la interconexión de datos entre las diferentes etapas de producción.

La información recopilada en los viñedos a menudo debe integrarse con los sistemas de las bodegas, lo que puede ser complicado debido a la falta de estándares comunes. La inversión en plataformas tecnológicas que permitan una comunicación fluida entre actores de la cadena de suministro es esencial para aprovechar al máximo los beneficios de la digitalización.

Además, la capacitación y el acceso a tecnologías siguen siendo obstáculos para muchas pequeñas bodegas y productores. La inversión inicial en equipos y formación puede ser prohibitiva, lo que resulta en una brecha digital entre los actores de la industria. No resulta sencillo enfocar la digitalización como una oportunidad en un sector como el vitivinícola, pero es un reto que debe, sin duda, abordarse para la supervivencia en el contexto actual.

IV. LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS AL SISTEMA DE PRODUCCIÓN HORTÍCOLA DEL SURESTE ESPAÑOL

A lo largo de los últimos cincuenta años se ha desarrollado, en el sureste español, un modelo agrícola dedicado a la producción de hortalizas con un elevado y creciente nivel de intensificación. Dentro de este modelo, el principal factor que ha guiado su crecimiento ha sido su vocación exportadora, por la oportunidad de satisfacer la demanda europea de hortalizas durante una época del año en la que prácticamente no existe producción en el resto del continente.

Las diferentes necesidades climáticas de las distintas especies

hortícolas permiten clasificar dos tipos de explotaciones agrarias. Por un lado, las hortalizas con mayores requerimientos climáticos, y con un ciclo productivo más largo, que han dado lugar al cultivo en invernadero. Normalmente la cubierta ha sido de materiales plásticos y la morfología y el equipamiento de estos han sido bastante sencillos, aunque en la actualidad se están transformando de manera significativa. Por otro lado, está el cultivo de las diferentes variedades de lechuga y crucíferas como el brócoli y la coliflor, que normalmente se realizan en grandes extensiones al aire libre con mayor nivel de mecanización. Con objeto de disponer de oferta durante prácticamente todo el año las empresas especializadas en estas hortalizas van cambiando de región de producción para poder aprovechar las diferencias climáticas que favorece la altitud. Y en una situación mixta quedan las producciones de melón y sandía, muchas veces como complemento de las anteriores, y que se producen en primavera, en invernadero y a principios de verano las cosechadas al aire libre.

Considerando que el centro geográfico de la producción intensiva de este tipo de hortalizas es el sureste español, tendríamos la distribución provincial de las superficies dedicadas a los dos sistemas de cultivo que se recoge en el cuadro n.º 1.

El sistema hortícola que vamos a analizar se desarrolla sobre un total de 87.000 hectáreas, de las cuales el 55 por 100 serían de cultivos al aire libre y el 45 por 100 en invernadero. En conjunto representan el 45,5 por 100 de la superficie de hortalizas de España, alcanzando el 60 por 100 para los cultivos en inver-

CUADRO N.º 1

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA EN EL SURESTE ESPAÑOL SEGÚN SISTEMA DE CULTIVO, 2020
En hectáreas

PROVINCIA	INVERNADERO	HORTALIZAS AIRE LIBRE
Almería	29.942	4.740
Granada	3.294	11.896
Murcia	5.579	31.523
ESPAÑA	64.925	126.258

Fuente: Censo agrario 2020 (INE).

nadero. Estas 87.000 hectáreas solo representan el 0,5 por 100 de las tierras de cultivo en España, sin embargo, según las macromagnitudes agrarias regionales publicadas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en el año 2021 generaron un valor de 5.017 millones de euros, representando el 13,8 por 100 del valor de la producción vegetal y el 7,9 por 100 del total de la producción de la rama agraria. De aquí ya podemos deducir una clara característica de este modelo de producción, como es su elevada capacidad productiva y el alto valor de sus producciones.

Dado que el 67 por 100 de este valor se obtiene en la provincia de Almería, por la fuerte concentración de la superficie invernada que hay en la misma, vamos a centrar el análisis en esta provincia.

1. Principales características económicas y estructurales de la producción hortícola

Para poder comprender mejor algunas de las características que definen la horticultura almeriense se realiza un breve análisis comparativo de las prin-

cipales macromagnitudes, que vienen recogidas en el cuadro n.º 2.

La primera conclusión que obtenemos de este cuadro es el fuerte peso que tiene la horticultura almeriense a nivel regional, representando el 75 por 100 de la misma, y nacional, con casi el 40 por 100. El dinamismo de este sector ha posicionado a Almería como la primera provincia española en términos del valor de la producción de la rama agraria, representando el 6,3 por 100 del total nacional y más de una cuarta parte de la autonómica.

Sin embargo, su relevancia se incrementa notablemente si el indicador considerado es el de valor añadido, ya que asciende hasta el 11,2 por 100 de España y el 31,6 por 100 de Andalucía. Esta situación se explica, en gran medida, por el menor peso relativo que tienen los consumos intermedios en relación con el valor de la producción, y porque es una agricultura muy intensiva en el empleo de mano de obra, lo que hace que una parte muy importante de los costes sean los laborales.

Otro aspecto que destacar es el escaso peso que tienen las

subvenciones, que solo representan el 3 por 100 con respecto al valor de la producción para Almería, frente al 10,5 por 100 en Andalucía y el 9,3 por 100 en España. Esta diferencia tan significativa nos indica que la mayor parte de la renta que obtienen los agricultores la consiguen del mercado, y muy poco de las ayudas públicas.

La estructura de las explotaciones hortícolas almerienses se refleja en el cuadro n.º 3.

A nivel nacional la mayor parte de las explotaciones son de muy escasa dimensión económica, concentrándose en el intervalo de menos de 15.000 euros de producción estándar total el 63 por 100 de las mismas, representando solo el 6,2 por 100 de la producción total. En la horticultura almeriense son muy escasas las explotaciones de esta dimensión, suponiendo solo el 1,3 por 100. En el extremo contrario nos encontramos que en España solo el 9,5 por 100 de las explotaciones tienen una producción estándar de más de 100.000 euros, pero concentran el 71,1 por 100 del valor total. Sin embargo, en Almería el 40 por 100 de las explotaciones estarían en este intervalo representando casi el 70 por 100 del

CUADRO N.º 2

ALGUNAS VARIABLES DE LAS MACROMAGNITUDES AGRARIAS DE ALMERÍA, ANDALUCÍA Y ESPAÑA, 2022

MILLONES DE EUROS	ALMERÍA	ANDALUCÍA	ESPAÑA	ALM/AND (%)	ALM/ESP (%)
Hortalizas	3.374	4.496	8.481	75,0	39,8
Producción rama agraria	3.983	15.811	63.172	25,2	6,3
Valor añadido bruto	3.169	10.035	28.300	31,6	11,2
Subvenciones	122	1.664	5.889	7,3	2,1
Renta agraria	3.193	10.405	27.664	30,7	11,5

Fuentes: Elaboración propia a partir del MAPA y Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de Andalucía.

CUADRO N.º 3
DISTRIBUCIÓN DE LAS EXPLOTACIONES SEGÚN VALOR DE LA PRODUCCIÓN
ESTÁNDAR TOTAL, 2020
En porcentaje

	MENOS DE 15.000€		DE 15.000 A 49.999€		DE 50.000 A 99.999€		MÁS DE 100.000€	
	N.º	PET	N.º	PET	N.º	PET	N.º	PET
Total explotaciones España	62,8	6,2	19,5	10,9	8,2	11,7	9,5	71,1
Explotaciones horticultura Almería	1,3	0,1	17,6	5,2	41,2	24,9	40,0	69,7

Fuente: Censo agrario 2020 (INE).

CUADRO N.º 4
DISTRIBUCIÓN DE LOS JEFES DE EXPLOTACIÓN SEGÚN EDADES, 2020
En porcentaje

	MENOS 25 AÑOS	DE 25 A 34 AÑOS	DE 35 A 44 AÑOS	DE 45 A 54 AÑOS	DE 55 A 64 AÑOS	DE 65 Y MÁS
	Total España	0,5	3,5	10,0	19,2	25,5
Horticultura Almería	1,8	10,8	24,7	27,6	24,0	11,1

Fuente: Censo agrario 2020 (INE).

valor. Si ampliamos al intervalo inmediatamente inferior tendríamos que en Almería más del 80 por 100 de los propietarios de explotaciones agrarias tienen en la agricultura su principal actividad económica, muy lejos de los valores que se obtienen a nivel nacional.

Aquí tenemos un factor que puede ser muy relevante a la hora de facilitar la incorporación de nuevas tecnologías, como es la fuerte concentración de empresas en un territorio reducido cuya actividad principal es la agricultura y que obtienen ingresos relevantes de la misma. En estas circunstancias su interés y preocupación se concentra en la mejora continua de los procesos productivos para optimizar sus resultados económicos.

Otro factor que puede condicionar la receptividad hacia las nuevas tecnologías es la edad del jefe de la explotación agraria.

Para analizar si este es un factor diferencial de la horticultura almeriense se ha comparado la distribución por estratos de edad con respecto al total de los agricultores españoles. El resultado se muestra en el cuadro n.º 4.

Una vez más se observan diferencias muy significativas, con una mayor presencia de jefes de explotación en los intervalos más jóvenes. La horticultura almeriense cuenta con un 11,6 por 100 de agricultores que tienen menos de 35 años, frente al 4 por 100 del total español. Y un 25 por 100 están entre los 35 y 44 años. En el otro extremo nos encontramos que más del 41 por 100 de los agricultores españoles tienen más de 65 años por solo un 11 por 100 de la horticultura de Almería.

En cuanto a la formación, en el caso de Almería el 28,6 por 100 de los jefes de explotación cuentan con formación agraria,

mientras que en España solo la tienen el 20,3 por 100 de los mismos.

2. Principales hitos y tecnologías incorporadas en la horticultura almeriense

Junto a las características de las explotaciones dedicadas a la producción de hortalizas en Almería, que se han descrito anteriormente, hay que destacar otros dos factores que han facilitado que en este sector se vengán incorporando de manera permanente diferentes tipos de innovaciones tecnológicas que ayudan a mejorar la capacidad productiva, la adaptación a las demandas del mercado y la rentabilidad económica.

Dentro de estos factores uno muy relevante fue el rápido desarrollo de centros tecnológicos muy especializados en este tipo de agricultura, con los que se pretendía facilitar la adaptación de tecnologías procedentes del exterior al mismo tiempo que se iniciaban líneas de investigación y experimentación propias. El primer centro en abrir sus puertas fue la estación experimental de Las Palmerillas, por parte de la entonces Caja Rural de Almería, siendo acompañado posteriormente por el centro del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) de La Mojonera, la propia Universidad de Almería, que siempre ha tenido una fuerte especialización agroalimentaria, el centro de innovación y tecnología de Coexphal y el centro experimental de Tecnova. A todas estas infraestructuras públicas o colectivas hay que añadir los numerosos centros de innovación

que han ido creando las distintas empresas de la industria auxiliar de la agricultura.

El otro factor de relevancia ha sido la gran densidad de ingenieros técnicos agrícolas y de ingenieros agrónomos que realizan una labor permanente de acompañamiento a los agricultores, y que en la actualidad superan los 2.000. Hay que recordar que el número de explotaciones que tienen la agricultura como principal actividad económica es de unos 13.000, lo que da una ratio de prácticamente un asesor técnico por cada seis explotaciones. El trabajo permanente de estos técnicos y su proximidad y cercanía a los agricultores ha sido un factor que claramente ha precipitado la adopción de estas nuevas tecnologías.

La primera incorporación tecnológica exógena de cierta relevancia que tuvo la horticultura de Almería fue el riego por goteo. Desde principios de los años setenta surgió una preocupación generalizada por la escasa disponibilidad de recursos hídricos que tenía la provincia, lo que llevó a buscar soluciones que permitiesen realizar un uso óptimo del agua. En aquellos años era una tecnología que había surgido poco tiempo antes en Israel. Pero su llegada fue muy rápida y ya a mediados de la década de los ochenta estaba prácticamente generalizada en todos los invernaderos. Al principio eran sistemas sencillos, pero pronto se fueron sofisticando, incluyendo la fertirrigación como fórmula para incorporar los nutrientes a los cultivos. La incorporación de ordenadores para gestionar el riego y el abonado tuvo lugar a finales de los años noventa y desde hace bastante tiempo

los agricultores tienen comunicación permanente a través de los teléfonos móviles con los mismos. Estas comunicaciones se desarrollaron para poder recibir alertas ante fallos en el funcionamiento de los sistemas de riego. Pero progresivamente permitieron gestionar directamente la instalación, accionando o deteniendo los equipos en función de las necesidades de los cultivos. Para conocer dichas necesidades se han desarrollado programas que las calculan en función del cultivo, su estado de crecimiento y de las condiciones climatológicas. Y más recientemente se están instalando de manera masiva sensores para controlar la humedad y los nutrientes disponibles en el suelo.

Un factor importante que está facilitando la adopción de todas las nuevas tecnologías relacionadas con el riego y la fertilización de los cultivos es el elevado coste que tiene el agua para los agricultores. Durante los últimos años se están incorporando fuentes no convencionales de agua, como son las regeneradas y desaladas, con costes de obtención muy superiores a las fuentes tradicionales, lo que está suponiendo para la mayor parte de los agricultores un coste de abastecimiento que supera ampliamente los 0,50 euros/m³, lo que supone un coste anual en el entorno de los 3.500 euros por hectárea. Sin duda, estos precios son un fuerte incentivo para instalar sistemas avanzados que permiten reducir el consumo.

Los problemas de escasez de agua también llevaron a construir una red cerrada de distribución desde las fuentes de suministro hasta las explotaciones de los agricultores. Estas redes

funcionan desde finales del siglo XX a la demanda, utilizando sistemas electrónicos que permiten controlar el consumo de cada agricultor, facturándole a cada uno en función de la cantidad utilizada. Durante los últimos años las redes se han digitalizado con objeto de poder mezclar aguas de diferentes orígenes, asegurando una calidad adecuada. También permiten detectar cualquier rotura o problema de distribución, lo que les facilita actuar de manera ágil y rápida para evitar pérdidas y que los agricultores se queden sin suministro. A nivel de las Juntas de Usuarios, en 2019 se diseñó un sistema para asegurar la gestión sostenible de los acuíferos, lo que los ha llevado a instalar sensores que miden el nivel piezométrico de los mismos.

La sensorización y digitalización se va extendiendo progresivamente para la gestión de otras tareas productivas. Es cada vez más habitual realizar una gestión del clima mediante la apertura y cierre automatizado de las ventanas de los invernaderos en función de parámetros como la temperatura, la humedad y el viento. Por otro lado, se están instalando sistemas de visión artificial para controlar la presencia y el desarrollo de plagas en los cultivos.

La información que generan los diferentes equipamientos disponibles, más el análisis que realizan las cooperativas y otras empresas de comercialización de la entrada estacional de productos en sus almacenes, está llevando a modelizar las cosechas, con objeto de planificar de la manera más precisa posible el volumen de oferta que tendrán que poner en el mercado.

a. *La comunicación entre los diferentes eslabones de la cadena*

La horticultura almeriense siempre ha tenido una clara vocación exportadora, destinándose en la actualidad el 80 por 100 de la producción a los mercados exteriores. Ello ha hecho que la relación existente entre las empresas de comercialización en origen y las grandes cadenas de distribución europeas haya sido muy estrecha. Han tenido que ser muy ágiles para dar respuesta a las crecientes exigencias en cuanto a la información disponible y las garantías de seguridad alimentaria.

Esta circunstancia favoreció que se implementasen sistemas de trazabilidad de la producción a principios del siglo XXI, lo que llevó a desarrollar procesos automáticos, identificados mediante códigos de barras, que permitían conocer el origen de un determinado producto en cualquier momento del circuito de comercialización.

La eficacia de estos sistemas de trazabilidad se puso de manifiesto en 2011, con los problemas sanitarios ocurridos en Alemania y que acusaron a una partida de pepino procedente de Almería como la causante de estos. La rápida identificación del origen de dicha partida y los análisis realizados a lo largo de todo el proceso pudieron justificar la falsedad de la acusación. En realidad, estos sistemas de trazabilidad fueron relativamente fáciles de adoptar porque las empresas venían aplicando desde hacía tiempo sistemas de clasificación por calidades de las frutas y hortalizas con objeto de liquidar a los agricultores precios diferenciales en función de estas.

Otro factor que ha facilitado el uso de las tecnologías en la

comunicación entre los diferentes eslabones de la cadena ha venido provocado por la fuerte competencia existente entre las empresas de comercialización por atraer y retener a los agricultores. Dado que las hortalizas se cosechan y se comercializan diariamente, el disponer de la información adecuada de las condiciones que ofrecen los diferentes mercados es crítico para asegurarse un precio adecuado por la venta. Desde hace más de veinte años las empresas han establecido sistemas de comunicación a través de sus páginas web, y más recientemente por WhatsApp, para facilitarle al agricultor información inmediata sobre el precio que van a percibir por los productos entregados. Esta comunicación se ha ido extendiendo para otros tipos de servicios que incluyen desde la prestación de servicios de asesoramiento técnico, fiscal, laboral o de cualquier otro tipo que requiera el agricultor. También permiten conocer el balance económico de la relación del agricultor con su cooperativa o empresa de comercialización, incluyendo los ingresos correspondientes a la venta de sus productos o las posibles subvenciones, por un lado, y los pagos pendientes por la compra de suministros, por otro.

b. *Un canal permanente de formación*

Una gran parte del éxito del modelo hortícola almeriense ha sido la rapidez con la que han circulado las innovaciones. Tradicionalmente se transmitían en los diferentes puntos de reunión de técnicos y agricultores, que solían ser la cola de la cooperativa en el momento de descargar la cosecha del día, las relaciones entre vecinos o las conversaciones en centros de reunión social.

Sin embargo, estos contactos y posibilidades de transmisión de conocimientos se han incrementado de manera exponencial gracias, fundamentalmente, al uso masivo de los teléfonos inteligentes. Los grupos de WhatsApp, los blogs y los medios de comunicación *online* son usados de manera intensa por todos los agentes del sector. A través de los mismos se da a conocer cualquier información relativa a problemas relacionados con la aparición de plagas y enfermedades, la situación de los mercados, la disponibilidad de un nuevo producto o tecnología, etc.

5. Un laboratorio viviente

Como hemos visto a lo largo de este apartado, la agricultura almeriense se caracteriza por un alto valor de la producción, un alto porcentaje de explotaciones de elevada dimensión económica, una dependencia directa de los mercados europeos, una edad media de los jefes de explotación considerablemente inferior a la media nacional, un elevado nivel de tecnificación y por una continua incorporación de nuevas tecnologías.

Estas circunstancias, junto a que todo esto tiene lugar en un espacio relativamente confinado con mucha actividad en una pequeña extensión superficial, ha posibilitado que Almería se convierta en un laboratorio donde continuamente se están ensayando nuevas soluciones tecnológicas. Muchas de ellas desarrolladas por empresas multinacionales que tienen centros de investigación, desarrollo y comercialización importantes en la provincia.

El éxito de cualquier nueva tecnología tiene asegurado un

mercado potencial muy relevante. Y, dada la imagen y proyección internacional que ha adquirido el sistema hortícola almeriense, gozará de un escape que le abrirá las puertas de otros mercados.

V. RETOS DE LA DIGITALIZACIÓN PARA EL SECTOR LÁCTEO

1. El sector vacuno de leche

Según los datos del MAPA, el valor de la producción lechera en la ganadería española ascendió a 4.297 millones de euros en el año 2022, correspondiendo 3.309 millones de euro a la producción de leche de vaca y el resto a la leche de ovino y caprino. Esta cifra supone el 17,1 por 100 de la producción ganadera, (13,2 por 100 la producción de leche de vaca) y el 6,75 por 100 del valor de la producción agraria (5,2 por 100 la producción de leche de vaca). El número de ganaderos que finalizaron el año 2022 entregando leche a las industrias fue de 10.665 ganaderos de vacuno, 3.890 de caprino y 2.688 de ovino.

La industria española está constituida por más de 1.500 centros autorizados de recogida y transformación de leche, con una producción valorada en más de 9.500 millones de euros (2 por 100 de la producción industrial) y un nivel de empleo de más de 30.000 personas (8,5 por 100 del sector agroalimentario).

El sector productor ha estado sometido a una dinámica evolutiva regida por la necesidad de aumentar el tamaño de las explotaciones en aras de aumentar la eficiencia y mantener la rentabilidad de las explotaciones. Así, en el vacuno de leche hemos pa-

sado de un sector con 141.679 explotaciones y 38.683 kg de leche/explotación en el año 1993 a las 10.665 explotaciones y cerca de 700.000 kg de leche/explotación en 2022. Los rendimientos por vaca y año superan los 10.000 kg de leche, estando España a la cabeza de la UE.

Las explotaciones de vacuno de leche se reparten entre dos modelos de producción. El primero es un modelo extensivo/semiextensivo, basado en la disponibilidad de tierra para la alimentación de los animales, que se circunscribe a la cornisa cantábrica, donde se encuentran el 80 por 100 de las explotaciones. El segundo es un modelo intensivo, repartido por todo el resto de España, donde los animales se encuentran siempre en confinamiento y toda la alimentación, capítulo que supone el mayor coste, debe ser adquirida.

Los ganaderos de vacuno de leche produjeron cerca de 7,4 millones de toneladas de leche cruda que dieron lugar a más de 6.087 millones de toneladas de productos lácteos. La industria española está orientada principalmente a la producción de leche de consumo (47 por 100), característica que la diferencia de las de los países de nuestro entorno, destinándose en la UE solo el 13 por 100 de la leche cruda a leche de consumo. En la UE el 61 por 100 de la producción de leche cruda se destina a los productos de mayor valor añadido, 42 por 100 a la elaboración de queso y el 19 por 100 a mantequilla, cifras que en España son solo el 16 y el 5 por 100 respectivamente.

Otra característica importante del sector del vacuno de leche español es que solo el 21 por

100 de la producción es recogida y procesada por cooperativas de los ganaderos, frente a más del 60 por 100 de media de la UE, y siendo superior al 80 por 100 en países como Irlanda, Países Bajos, Dinamarca, Suecia y Finlandia.

Hasta el año 2015 el mercado lácteo de la UE estaba regido por el régimen de tasa suplementaria, (más conocido por «las cuotas lácteas»), que limitaba la posibilidad de producir a unas cantidades asignadas por Estado miembro y por ganadero. Se esperaba que la liberación del mercado con la abolición de las cuotas acelerase un proceso de cambio estructural que ha estado ocurriendo durante años, y que ha incrementado la especialización de las explotaciones agrarias hacia los sectores más productivos en cada ámbito geográfico. Así, se esperaba la formación de un «cinturón lechero» (Sckokai, 2012) en las regiones costeras atlánticas de la UE, desde Irlanda, Bélgica, Países Bajos, norte de Alemania, Dinamarca, el sur de Suecia, Finlandia y los países Bálticos. En muchas zonas de esta región la producción lechera es la alternativa más rentable entre todas las posibles. Esto no implica la desaparición de la producción lechera fuera de este cinturón, pero cada vez la participación de esta zona en la producción lechera con relación al resto será mayor.

Sin embargo, la relocalización de la producción solo será posible si hay disponibilidad de tierra en las regiones más competitivas, y en las regiones más cercanas al mar del Norte de Holanda, Alemania y Dinamarca están ya al máximo de utilización. Las políticas ambientales han limitado también la in-

tensificación en Países Bajos y Alemania. Así, entre los años 2016 y 2020, cuando la producción media de la UE ha crecido un 5 por 100, el crecimiento de la producción sí ha sido notable en Irlanda (25 por 100) pero no en Suecia (-3 por 100), Países Bajos (-2 por 100) o Alemania (+2 por 100). La producción española creció un 7 por 100 en ese período.

Los ganaderos de leche son precio-aceptantes y sus márgenes se ven continuamente asaltados por los sectores transformador y distribuidor. Los ganaderos están repensando continuamente su modelo de producción para mantener la rentabilidad de la explotación en respuesta a esos márgenes decrecientes y otros innumerables retos que plantean el suministro y los costes crecientes de las materias primas, la falta de mano de obra y el clima extremo. En España, la ausencia de modelos cooperativos integrados verticalmente donde los ganaderos dominen la producción y la transformación del producto profundiza la presión soportada por los ganaderos.

2. Las oportunidades para la incorporación de las tecnologías digitales en las explotaciones de vacuno de leche

La oportunidad de incorporar nuevas tecnologías en el sector agroalimentario está muy mediatizada, en general, por la atomización tanto del sector productor primario como del sector transformador. Según el *Censo agrario de 2020* hay 914.871 explotaciones agrarias, cuya dimensión económica media está en 49.610 euros de producción estándar total (PET, producción estándar total de una explota-

ción). Hasta el 62,81 por 100 de las explotaciones tienen una PET inferior a 15.000 euros y llegan al 82,27 por 100 el número de explotaciones con una PET inferior a 50.000 euros, nivel similar a la media. Sin embargo, las explotaciones de bovino de leche tienen un PET medio de 180.930 euros y el 51,16 por 100 de las explotaciones tienen una PET superior a los 100.000 euros.

El vacuno de leche es también una de las actividades agrarias más especializadas y profesionalizadas. Según el MAPA (2020), para los algo más de 600.000 perceptores de ayudas de la Política Agrícola Común (PAC), el porcentaje medio que sus ingresos agrarios representan respecto a su total de ingresos es de solo el 25 por 100, por lo que en muchos casos las rentas agrarias son complementarias a otras rentas que se perciben. Sin embargo, en las explotaciones de vacuno de leche las rentas agrarias son las más importantes, llegando este porcentaje al 63 por 100 (MAPA, 2019).

La posibilidad de digitalizar la agricultura está también muy relacionada con la posibilidad de incorporar al sector jóvenes con una cultura digital más acusada que sus progenitores. No obstante, la edad media de los titulares de las explotaciones de vacuno de leche es de 51 años frente a más de 62 años para la agricultura en general, debido a que el lechero ha sido uno de los sectores agrarios donde más jóvenes se incorporaron durante una serie de años en que se percibió una rentabilidad atractiva de estas producciones.

Por lo general, los ganaderos, sobre todo en las explotaciones familiares, dedican la mayor par-

te de su tiempo diario al trabajo, en jornadas que se pueden prolongar durante doce o más horas en algunos casos. Las tareas de ordeño, la alimentación y la necesidad de observación de los animales para optimizar su bienestar y su función reproductiva son muy demandantes en tiempo. Una de las mayores promesas de la digitalización, para la ganadería en general y el vacuno de leche en particular, es liberar de tiempo a los ganaderos gracias a la monitorización del comportamiento individual de los animales mediante sensores y la información que estos proporcionan, aspecto en el que la digitalización es el complemento ideal a la automatización y robotización creciente de las explotaciones.

Precisamente, las explotaciones de leche tienen una larga trayectoria de adopción de tecnologías en las infraestructuras y equipamientos. La mecanización y automatización han permitido rentabilizar la incorporación de tecnología y localizar el trabajo en aquellos aspectos más complejos que tienen una automatización más problemática.

La tecnología del ordeño ha evolucionado hacia una compleja red de infraestructura automatizada que puede manejar la producción de leche sin prácticamente ninguna intervención humana. Los robots de ordeño son sistemas a demanda de los animales de acuerdo con sus necesidades biológicas, en lugar de tener un ordeño programado según las necesidades de planificación del ganadero. Esto permite una reducción del trabajo a la vez que la mayor frecuencia de ordeño incrementa la productividad de la explotación y mejora las condiciones de bienestar

de los animales. Los robots de ordeño emplean dispositivos, generalmente basados en radiofrecuencias, para identificar a las vacas y ajustar el comportamiento de la máquina a las necesidades específicas del animal, identificando la posición de las ubres y los pezones para situar los instrumentos de ordeño, ajustar el tiempo de ordeño de acuerdo con la estimación del volumen a ordeñar y monitorizar y comunicar alertas sanitarias. Además, se pueden comunicar con otros sistemas automatizados como la infraestructura de alimentación para medir y distribuir las raciones del alimento que cada vaca necesita.

Por otra parte, la clasificación de los animales sobre un conjunto de parámetros predefinidos a medida que pasan a través de un sistema de puertas automatizadas en el establo permite seleccionar y separar aquellas vacas que necesitan una atención individualizada y simplifica el proceso de localización.

La infraestructura automatizada ha mejorado la productividad del trabajo en las explotaciones y se presenta como un vector de soporte para mejorar la digitalización de las explotaciones a través de sensores que pueden monitorizar y prometen manejar a los animales individualmente con una precisión sin precedentes para optimizar su rendimiento individual manteniendo unos niveles excelentes de bienestar en el animal.

La monitorización del comportamiento y actividad del animal individual permite mejorar la toma de decisiones en ámbitos que tienen un impacto directo en la rentabilidad de las explotaciones como son el manejo de la repro-

ducción y la salud del animal. En la reproducción, la información recogida por sensores permite identificar cuándo la vaca está en celo y el mejor momento para inseminarla y asegurar la gestación. Por otra parte, podemos predecir con algunas horas de antelación cuándo se va a producir el parto para prestar la atención debida en ese momento.

En cuanto a la salud del animal, existen tecnologías digitales para medir la temperatura del animal, el pH ruminal (predicador de la salud del rumen), la posición de la cabeza del animal a través de acelerómetros (indicador relacionado con el comportamiento en la alimentación y el parto), y los tiempos de descanso y actividad, además de dispositivos habituales en la salud humana como los controladores del ritmo cardíaco.

3. Penetración de las tecnologías digitales

No existe información basada en investigaciones sistemáticas sobre la penetración de la digitalización el sector, pero el estudio reciente del Observatorio para la Digitalización del Sector Agroalimentario Español del MAPA y Cajamar (2023) ofrece algunos datos interesantes.

El 92,8 por 100 de los productores con unos ingresos anuales superiores a 500.000 euros miden las variables de su actividad, mientras aquellos ganaderos que disponen de unos ingresos inferiores a 2.000 euros al año, es del 22,2 por 100. Las explotaciones ganaderas con unas ventas de entre 25.000 a 100.000 euros al año no capturan datos en el 37,4 por 100 de las ocasiones.

Sobre el total de 36 explotaciones de vacuno de leche encuestadas, el tipo de captura de datos en las explotaciones de vacuno de leche arroja el siguiente resultado: el 55,6 por 100 de las explotaciones dispone de sensores de temperatura, el 38,6 por 100 sensores de humedad, el 25 por 100 básculas inteligentes y estaciones de alimentación con control de consumo, el 16,7 por 100 sensores de control de la movilidad del ganado y cámaras de monitorización de los animales, el 13,9 por 100 sensores de gases ambientales, el 8,3 por 100 collares GPS son acelerómetro, el 5,6 por 100 collares GPS con acelerómetro, el 2,8 por 100 cámaras térmicas y 33,3 por 100 no capturan datos. Entre las 75 empresas del sector lácteo encuestadas, el 57,3 por 100 utilizan sensores para controlar el proceso de producción y el 44 por 100 para controlar la calidad de la mercancía.

En cuanto a las actividades automatizadas en las explotaciones de vacuno de leche, el 47,2 por 100 mide automáticamente la producción individual de los animales, el 41,7 por 100 tiene automatizada la distribución del alimento y la limpieza de las deyecciones del ganado, el 33,3 por 100 controla las condiciones ambientales dentro de las explotaciones, el 30,6 por 100 la detección del celo, el 19,4 por 100 la detección de partos y el 13,9 por 100 el pesaje de los animales. La implantación de robotización en la industria láctea arroja los siguientes resultados: el 37,3 por 100 tiene líneas automatizadas de producción, el 17,3 por 100 brazos robóticos articulados y el 10,7 por 100 robots para el transporte de mercancías dentro de la industria.

El 66,7 por 100 declaran no emplear ningún sistema de inteligencia artificial en las explotaciones de vacuno lechero. Solo el 16,7 por 100 declaran su uso en el control automático de las condiciones ambientales y en el análisis de los datos generados en la explotación. Finalmente, un 8,3 por 100 la utilizan para analizar imágenes y un 5,6 por 100 para permitir el movimiento físico de las máquinas.

El 41,3 por 100 de las empresas del sector lácteo no dispone de una estrategia de digitalización, el 40 por 100 disponen de una estrategia de digitalización y el 18,7 por 100 se encuentran desarrollando actualmente dicha estrategia.

4. Barreras

Las barreras para la penetración de la digitalización en el sector vacuno lechero son similares a las de otros sectores y entre ellas se encuentran el coste y el desconocimiento de las nuevas tecnologías, la percepción sobre el riesgo de no recuperar la inversión y la falta de disponibilidad de personal formado. El exceso de información puede ser también un hándicap importante que ha sido mencionado ya en algunos estudios (Von Keyserlingk et al., 2023). En la monitorización del celo, el resultado está muy claro para el ganadero, en forma de una instrucción clara del tipo «la vaca X está lista para ser inseminada». Sin embargo, no hay aún un resultado claro en forma de acciones parecidas en la monitorización de la salud del animal, produciéndose además una sobrecarga de información para el ganadero, además de la sensación de que los datos recolectados muchas veces no son los necesarios para tomar las decisiones.

VI. CONCLUSIONES

Los procesos de digitalización abren nuevas oportunidades para la cadena de valor agroalimentaria y para el mundo rural. El potencial es evidente, pero existen limitaciones a las que debe darse respuesta de forma coordinada, para lograr la generalización de estos procesos.

Destacan cinco elementos que pueden considerarse clave para avanzar en la dirección señalada: 1) la apuesta por una formación y capacitación en competencias digitales de los diferentes actores del sector agroalimentario y del medio rural; 2) la presencia de jóvenes en el sector; 3) la interoperabilidad y compartición de datos; 4) la importancia del cambio cultural y de las actitudes; y 5) las alianzas: una de las claves para avanzar será, sin duda, la colaboración entre la Administración, las empresas, los agricultores y ganaderos, el mundo académico y la sociedad civil.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA-PUERTO, D., CÁCERES-MORENO, O., MARTÍNEZ-GILA, D. M., GÓMEZ-ORTEGA, J. y GÁMEZ-GARCÍA, J. (2019). Online system for the identification and classification of olive fruits for the olive oil production process. *Food Measure*, 13, pp. 716-727. doi: <https://doi.org/10.1007/s11694-018-9984-0>
- ALSAYAT, A. y AHMADI, H. (2023). Workers' Opinions on Using the Internet of Things to Enhance the Performance of the Olive Oil Industry: A Machine Learning Approach. *Processes*, 11, 271. doi: <https://doi.org/10.3390/pr11010271>
- AMARO, S., BARROCO, C. y ANTUNES, J. (2010). The Internet as an important tool in developing the Dao wine route network: A study of the Dao wine route websites. *Proceedings of the IASK International Conference Global Management*, pp. 2-10.

- BERNAL-JURADO, E., MOZAS-MORAL, A., MEDINA-VIRUEL, M. J. y FERNÁNDEZ UCLÉS, D. (2018). Evaluation of Corporate Websites and Their Influence on the Performance of Olive Oil Companies. *Sustainability*, 10, 1274. doi: <https://doi.org/10.3390/su10041274>

- BOUZDINE-CHAMEEVA, T., JAEGLER, A. y TESSON, P. (2019). Value co-creation In wine logistics: The case of Dartess. *IEEE Engineering Management Review*, 47(1), pp. 115-125. doi: <https://doi.org/10.1109/EMR.2019.2898631>

- CAMPO VELÁZQUEZ, A. DEL (2021). *E-commerce en el mercado del vino español. Estrategias, preferencias y diferenciación del producto*. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/49177>

- CASSON, A., ORTUANI, B., GIOVENZANA, V., BRANCADORO, L., CORSI, S., GHARSALLAH, O., GUIDETTI, R. y FACCHI, A. (2022). A multidisciplinary approach to assess environmental and economic impact of conventional and innovative vineyards management systems in Northern Italy. *Science of The Total Environment*, 838, 156181. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156181>

- COI, COMITÉ OLÉICOLA INTERNACIONAL (2023). *IOC Olive Oil Dashboard October 2023*. Recuperado de: https://agriculture.ec.europa.eu/document/306cf510-5934-4488-b9c1-d6abf264c381_en (consultada el 24 de octubre de 2023).

- CONTRERAS, M. M., ROMERO, I., MOYA, M. y CASTRO, E. (2020). Olive-derived biomass as a renewable source of value-added products. *Process Biochemistry*, 97, pp. 43-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2020.06.013>

- DIAS, A., FALCÃO, PINHEIRO, A. y PEÇA, J. (2022). Effect of Mechanical Pruning on Olive Yield in a High-Density Olive Orchard: An Account of 14 Years. *Agronomy*, 12(5), 1105. doi: <https://doi.org/10.3390/agronomy12051105>

- ELÍAS PASTOR, L. V. (2006). *El turismo del vino. Otra experiencia de ocio*. Documentos de estudios de ocio. Recuperado de: <http://>

<p>www.deustopublicaciones.es/deusto/pdfs/ocio/ocio30.pdf</p> <p>ELIJAH, O., RAHMAN, T. A., ORIKUMHI, I., LEOW, C. Y. y HINDIA, M. N. (2018). An overview of Internet of Things (IoT) and data analytics in agriculture: Benefits and challenges. <i>IEEE Internet of Things Journal</i>, 5(5), pp. 3758-3773. DOI: https://doi.org/10.1109/JIOT.2018.2844296</p> <p>GALLARDO-COBOS, R. y SÁNCHEZ-ZAMORA (2022). Por una digitalización inclusiva en la agricultura y el mundo rural. <i>Agricultura Familiar en España Anuario 2019</i>, pp. 177-188. Madrid: Fundación de Estudios Rurales.</p> <p>GALLARDO-COBOS, R. y SÁNCHEZ-ZAMORA P. (2017). Olivar y desarrollo rural: las oportunidades derivadas de la diversificación concéntrica. En J. GÓMEZ-LIMÓN y M. PARRAS (coords.), <i>Economía y comercialización de los aceites de oliva. Factores y perspectivas para el liderazgo español del mercado global</i>, pp. 161-177. Almería: Cajamar Caja Rural.</p> <p>GARRIDO-VARO, A., SÁNCHEZ, M. T., DE LA HABA, M. J., TORRES, I. y PÉREZ-MARÍN, D. (2017). Fast, Low-Cost and Non-Destructive Physico-Chemical Analysis of Virgin Olive Oils Using Near-Infrared Reflectance Spectroscopy. <i>Sensors</i>, 17(11), 2642. DOI: https://doi.org/10.3390/s17112642</p> <p>GONÇALVES, A. R., DORSCH, L. L. P. y FIGUEIREDO, M. (2022). Digital Tourism: An Alternative View on Cultural Intangible Heritage and Sustainability in Tavira, Portugal. <i>Sustainability</i>, 14, 2912. doi: https://doi.org/10.3390/su14052912</p> <p>HEDLEY, C. (2015). The role of precision agriculture for improved nutrient management on farms. <i>Journal of the Science of Food and Agriculture</i>, 95(1), pp. 12-19. doi: https://doi.org/10.1002/jsfa.6734</p> <p>JULIANO, P., GABER, M. A. F. M., ROMANIELLO, R., TAMBORRINO, A., BERARDI, A. y LEONE, A. (2023). Advances in Physical Technologies to Improve Virgin Olive Oil Extraction Efficiency in High-Throughput Production Plants. <i>Food Engineering Reviews</i>, 15, pp. 625-</p>	<p>642. doi: https://doi.org/10.1007/s12393-023-09347-1</p> <p>KHANAL, S., FULTON, J. y SHEARER, S. (2017). An overview of current and potential applications of thermal remote sensing in precision agriculture. <i>Computer and Electronics in Agriculture</i>, 139, pp. 22-32. doi: https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.05.001</p> <p>KOSIOR, K. (2022). The Advancement of Digitalization Processes in Food Industry Enterprises in the European Union. <i>Zagadnienia Ekonomiki Rolnej Problems of Agricultural Economics</i>, 371(2), pp. 28-46. DOI: https://doi.org/10.22004/ag.econ.324173</p> <p>MAPA, MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN (2019). <i>Reforma de la PAC: Implicaciones en el sector vacuno lechero</i>. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/20191113_reformapacyo2_sectorialvacunodelecherev_tcm30-522330.pdf</p> <p>MAPA, MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN (2020). <i>Documento de partida subgrupo de trabajo del objetivo específico 1: Apoyar una renta viable y la resiliencia de las explotaciones agrícolas en todo el territorio de la UE para mejorar la seguridad alimentaria</i>. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/pac/pac-2023-2027/200707_oe1documentopartidav16final_tcm30-520419.pdf</p> <p>MAPA, MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN (2023). <i>Boletín de mercado de Aceite de Oliva de septiembre de 2023</i>. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/producciones-agricolas/aceite-oliva-y-aceituna-mesa/boletines_de_mercado.aspx (consultada el 24 de octubre de 2023).</p> <p>MAPA, MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN (2023). <i>El sector vacuno de leche en cifras 2022. Principales indicadores económicos</i>. https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/indicadores2022_tcm30-655886.pdf</p> <p>MAPA, MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN Y CAJAMAR-</p>	<p>CAJA RURAL (2023). <i>Observatorio para la digitalización del sector agroalimentario. Análisis del estado actual de la digitalización del sector agroalimentario español</i>. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/innovacion-medio-rural/estudio_3def_tcm30-655779.pdf</p> <p>MESSINA, G. y MODICA, G. (2022). The Role of Remote Sensing in Olive Growing Farm Management: A Research Outlook from 2000 to the Present in the Framework of Precision Agriculture Applications. <i>Remote Sensing</i>, 14(23), 5951. DOI: https://doi.org/10.3390/rs14235951</p> <p>OIV, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LA VIÑA Y EL VINO (2021). <i>Digital trends applied to the vine and wine sector. A comprehensive study on the digitalisation of the sector</i> (1st edition). Recuperado de: https://www.oiv.int/sites/default/files/2023-10/digital-trends-applied-to-the-vine-and-wine-sector.pdf</p> <p>OIV, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LA VIÑA Y EL VINO (2022). <i>Análisis anual del sector vitivinícola mundial en 2021</i>. Recuperado de: https://www.oiv.int/sites/default/files/documents/OIV_Analisis_anual_del_sector_vitivinicola_mundial_en_2021.pdf</p> <p>OIV, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LA VIÑA Y EL VINO (2023). <i>Actualidad de la coyuntura del sector vitivinícola mundial en 2022</i>. Recuperado de: https://www.oiv.int/sites/default/files/documents/OIV_Actualidad_de_la_coyuntura_del_sector_vitivinicola_mundial_en_2022_0.pdf</p> <p>ORTENZI, L., FIGORILLI, S., COSTA, C., PALLOTTINO, F., VIOLINO, S., PAGANO, M., IMPERI, G., MANGANIELLO, R., LANZA, B. y ANTONUCCI, F. A. (2021). Machine Vision Rapid Method to Determine the Ripeness Degree of Olive Lots. <i>Sensors</i>, 21, 2940. doi: https://doi.org/10.3390/s21092940</p> <p>PARRA-LÓPEZ, C., REINA-USUGA, L., CARMONA-TORRES, C., SAYADI, S. y KLERKX, L. (2021). Digital transformation of the agrifood system: Quantifying the conditioning factors to inform policy planning in the olive sector. <i>Land Use Policy</i>, 108, 105537. doi: https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105537</p>
---	---	---

<p>PRIVITERA, D. (2010). Heritage and wine as tourist attractions in rural areas. <i>Proceedings of the 116th Seminar of the European Association of Agricultural Economists</i>, pp. 2-10.</p> <p>ROMA, E. y CATANIA, P. (2022). Precision Oliviculture: Research Topics, Challenges, and Opportunities - A Review. <i>Remote Sensing</i>, 14(7), 1668. doi: https://doi.org/10.3390/rs14071668</p> <p>SANTESTEBAN, L. G. (2019). Precision viticulture and advanced analytics. A short review. <i>Food Chemistry</i>, 279, pp. 58-62. doi: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.11.140</p> <p>SCKOKAI, P., PENNING, J. M. EE., THEUVSEN, L., HAAN, M., ZIJLSTRA, J., CLAUSEN, S. y LEHTONEN, H. (2012). <i>Analysis on future developments in the milk sector</i>. Bruselas, Bélgica: DG AGRÍ.</p> <p>SEARS, D. y WEATHERBEE, T. G. (2023). The Future of the Wine Tourism Experience: The Potential of Smart (er) Winescapes?. En M. SIGALA y C. HALLER (eds.), <i>Technology Advances and Innovation in Wine Tourism: New Managerial Approaches and Cases</i>, pp. 135-150. Singapore: Springer.</p> <p>SOLA-GUIRADO, R. R., SÁNCHEZ-CACHINERO, P. y ROLDÁN-BLANCO, G. (2023). Simultaneous trunk and branch shaking in an over-the-row olive harvester. <i>Biosystems Engineering</i>, 231, pp. 92-103. doi: https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2023.06.005</p> <p>SPACHOS, P. (2020). Towards a Low-Cost Precision Viticulture System Using Internet of Things Devices. <i>IoT</i>, 1(1), pp. 5-20. https://doi.org/10.3390/iot1010002</p>	<p>TARDAGUILA, J., STOLL, M., GUTIÉRREZ, S., PROFFITT, T. y DIAGO, M. P. (2021). Smart applications and digital technologies in viticulture: A review. <i>Smart Agricultural Technology</i>, 1, 100005. https://doi.org/10.1016/j.attech.2021.100005</p> <p>VALLÉS, G. (2022). <i>Informe Sector Vitivinícola</i>. EAE Business School - Strategic Research Center. Recuperado de: https://www.vinetur.com/documentos/article/68244/SRC_vino.pdf</p> <p>VIANA, N. A. (2016). Digital wine marketing: Social media marketing for the wine industry. <i>BIO Web of Conferences</i>, 7, 03011. doi: https://doi.org/10.1051/bioconf/20160703011</p> <p>VIOLINO, S., PALLOTTINO, F., SPERANDIO, G., FIGORILLI, S., ORTENZI, L., TOCCI, F., VASTA, S., IMPERI, G. y COSTA, C. A. (2020). Full Technological Traceability System for Extra Virgin Olive Oil. <i>Foods</i>, 9, 624. doi: https://doi.org/10.3390/foods9050624</p> <p>VIOLINO, S., PALLOTTINO, F., SPERANDIO, G.; FIGORILLI, S., ANTONUCCI, F., IOANNONI, V., FAPPIANO, D. y COSTA, C. (2019). Are the Innovative Electronic Labels for Extra Virgin Olive Oil Sustainable, Traceable, and Accepted by Consumers? <i>Foods</i>, 8, 529. doi: https://doi.org/10.3390/foods8110529</p> <p>VON KEYSERLINGK, M. A. G., MILLS, K. E. y WEARY, D.M. (2023). Attitudes of western Canadian dairy farmers towards technology. <i>Journal of Dairy Science</i>. In press doi: https://doi.org/10.3168/jds.2023-23279</p> <p>Vrontis, D., BRESCIANI, S. y GIACOSA, E. (2016). Tradition and innovation in Italian wine family businesses. <i>British</i></p>	<p><i>Food Journal</i>, 118(8), pp. 1883-1897. doi: https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2016-0192</p> <p>WADEWITZ, C. D. (2023). FOMENT: Promoting Technology Acceleration and Adoption in the Australian and International Wine Tourism Industry. En M. SIGALA y C. HALLER, (eds.), <i>Technology Advances and Innovation in Wine Tourism: New Managerial Approaches and Cases</i>, pp. 135-150. Singapore: Springer.</p> <p>WONGPRAWMAS, R. y SPADONI, R. (2018). Is innovation needed in the Old World wine market? The perception of Italian stakeholders. <i>British Food Journal</i>, 120(6), pp. 1315-1329. doi: https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2017-0409</p> <p>WU, W. y MA, B. (2015). Integrated nutrient management (INM) for sustaining crop productivity and reducing environmental impact: A review. <i>Science of the Total Environment</i>, 512-513, pp. 415-427. doi: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.12.101</p> <p>YOST, M. A., KITCHEN, N. R., SUDDUTH, K. A., SADLER, E. J., DRUMMOND, S. T. y VOLKMAN, M. R. (2017). Long-term impact of a precision agriculture system on grain crop production. <i>Precision Agriculture</i>, 18(5), pp. 823-842. doi: https://doi.org/10.1007/s11119-016-9490-5</p> <p>ZAMARREÑO, G., CRUZ, E. y HERNANDO, C. (2021). La digitalización de la experiencia enoturística: Una revisión de la literatura y aplicaciones prácticas. <i>Doxa Comunicación. Revista Interdisciplinaria de Estudios de Comunicación y Ciencias Sociales</i>, 33, pp. 257-283. doi: https://doi.org/10.31921/doxacom.n33a930</p>
---	---	---

COLABORADORES EN ESTE NÚMERO

AGUILERA, Eduardo. Investigador posdoctoral en el CEIGRAM de la Universidad Politécnica de Madrid. Su trabajo abarca el estudio de la sostenibilidad de la agricultura y el sistema agroalimentario desde una perspectiva interdisciplinar, y considerando múltiples escalas espaciales y marcos temporales. En particular, se centra en la cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura mediterránea, y en el análisis de sus interacciones con el resto de los impactos y condicionantes ambientales y sociales. Es miembro activo de la Red REMEDIA y socio fundador del *think tank* Alimentta.

ALARCÓN LORENZO, Silverio. Profesor titular en la Universidad Politécnica de Madrid. Sus líneas de investigación se centran en el análisis de la rentabilidad, financiación y productividad de las empresas agroalimentarias, y factores que mejoran estos aspectos como decisiones financieras o estratégicas. Ha publicado sus investigaciones en revistas nacionales e internacionales, como *Journal of Business Research*, *Food Policy*, *Journal of Agricultural Economics*, *Journal of Environmental Management*, *Outlook on Agriculture*, entre otras. Ha participado en numerosos proyectos nacionales e internacionales relacionados con los efectos de la innovación y las nuevas oportunidades de emprendimiento en zonas rurales.

ANGINIANO, Carlos. Licenciado en Administración y Dirección de Empresas y en Finanzas y Contabilidad, con un máster en Administración y Dirección de Empresas, y actualmente es doctorando en Ingeniería Agrícola, Alimentaria, Forestal y de Desarrollo Rural Sostenible. Es miembro del grupo de investigación Water, Environmental and Agricultural Resources Economics (WEARE). Sus intereses de investigación son la sostenibilidad y comportamiento de las empresas agroalimentarias y el diseño de instrumentos de política agroambiental.

BARDAJÍ, Isabel. Catedrática de Economía y Política Agraria de la Universidad Politécnica de Madrid, directora del Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales (CEIGRAM) y responsable del Grupo de Investigación de *Economía Agraria y Gestión de los Recursos Naturales*. Tiene más de cuarenta años de experiencia investigadora, ha publicado numerosos artículos o capítulos de libros. Sus líneas de investigación se han centrado básicamente en el análisis de los efectos sectoriales, sociales, ambientales y territoriales de la política agraria, en las políticas de gestión de riesgos y en el diseño de políticas de desarrollo rural adaptadas a los territorios.

BARRENA FIGUEROA, Ramo. Realiza la mayor parte de su actividad docente en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y Biociencias de la UPNA, impartiendo docencia en materias relativas a la Dirección de Empresas y Comercialización en el sector agroalimentario. Sus intereses de investigación se centran en las prácticas actuales y las nuevas tendencias en el comportamiento del consumidor de alimentos que surgen del riesgo y el impacto de las emociones y las cadenas de medios-fines en ciertos sectores alimentarios. Ha participado en quince proyectos de investigación, dando lugar a más de treinta publicaciones en revistas con índice de impacto JCR.

BERNABÉU CAÑETE, Rodolfo. Catedrático de Economía, Sociología y Política Agraria en la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM). Desde el año 2015 es director del grupo de investigación de la UCLM denominado Economía Agroalimentaria y Forestal. Bioeconomía. Sus

principales líneas de investigación son tanto el estudio del comportamiento del consumidor de alimentos en general y del vino y de alimentos ecológicos en particular, como la valoración económica del uso recreativo de espacios naturales protegidos. Cuenta con 46 artículos publicados en revistas indexadas en WoS. Ha participado en más de 122 comunicaciones a congresos, tanto de ámbito nacional como internacional, y ha realizado estancias de investigación en universidades de Italia y Portugal. Además, ha participado en 46 proyectos y contratos de investigación europeos, nacionales y regionales con diversas instituciones públicas y privadas.

BLANCO, Irene. Profesora titular de Universidad del Departamento de Economía Agraria, Estadística y Gestión de Empresas de la Universidad Politécnica de Madrid e investigadora del CEIGRAM. Su investigación se centra en el estudio de la sostenibilidad y la bioeconomía circular en agua y agricultura. Ha participado, como investigadora y/o investigadora principal, en más de quince proyectos competitivos, nacionales e internacionales, y trabajado como consultora para Naciones Unidas (FAO y CEPAL). Es editora asociada de revistas incluidas en el *JCR* (*Irrigation Science* y *Spanish Journal of Agricultural Research*) y experta evaluadora de actividades de investigación e innovación de la Unión Europea, Austria, Polonia y España.

BRUGAROLAS MOLLÁ-BAUZÁ, Margarita. Catedrática de la Escuela Universitaria en la Universidad Miguel Hernández de Elche y directora del Grupo de Investigación en Economía, Política y Desarrollo Agroambiental y del Medio Rural. Desde sus inicios, su investigación se ha centrado en el ámbito de la agricultura ecológica, analizando el comportamiento de los productores y consumidores. Ha participado en más de cincuenta proyectos y contratos de investigación, de los que se derivan más de veintiséis artículos indexados en la WOS y más de cincuenta comunicaciones en congresos nacionales e internacionales. Ha realizado estancias en la Universidad Nacional del Litoral y en la Universidad de Copenhague. Actualmente es copresidenta de la Asociación Española de Economía Agroalimentaria.

CERVERA FERRER, Francesc J. Doctor en economía agroalimentaria por la Universitat Politècnica de València. Ha investigado en el ámbito de la competitividad en los mercados agroalimentarios, sistemas agroalimentarios innovadores y sostenibles, y atracción de jóvenes y relevo generacional en la agricultura mediterránea, participando en diversos proyectos de investigación de financiación autonómica, nacional y europea. Asimismo, es consultor especializado en el sector agroalimentario en estrecha colaboración con la AGENCIA AGROA.

COLINO SUEIRAS, José. Licenciado y doctor en Economía por la Universidad de Santiago de Compostela. Ha realizado estudios predoctorales en las Universidades de Ginebra y Lyon-II y posdoctorales en el INRA de París. Catedrático de Economía Aplicada, fue decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (1985-1991) y director del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Murcia (1992-2004), de la que en la actualidad es profesor emérito. Es autor de numerosos artículos y libros sobre economía española y economía regional, principalmente orientados hacia la economía agraria y el desarrollo rural.

ESCRIBANO RUIZ, Sergio. Ingeniero agrónomo con veinte años en el ámbito del desarrollo rural tanto a nivel nacional como internacional, particularmente a través de la cooperación española y francesa. Vinculado al Departamento de Economía y Ciencias Sociales (DECS) a la Universidad Politécnica de València desde 2011 a través de la Cátedra Tierra Ciudadana, lugar de diálogo saberes y transferencia de conocimiento entre universidad y sociedad. Desde 2023, socio fundador

de AGROA, consultora especializada en el mundo empresarial del sector AGRO.

ESTEVE, Paloma. Es profesora contratada doctor del Departamento de Economía Agraria, Estadística y Gestión de Empresas de la Universidad Politécnica de Madrid e investigadora del Centro de Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Ambientales (CEIGRAM). Doctora en Economía Agraria y de los Recursos Naturales por la UPM, ha participado en proyectos de investigación nacionales e internacionales en el ámbito de la sostenibilidad agraria. Su investigación se ha desarrollado en el campo de la economía agraria y del agua, en el desarrollo de modelos hidro-agro-económicos, evaluación de políticas agrarias y de agua, y modelización participativa.

FREIXA SERRA, Ester. Ingeniera agrónoma (ESAB, Castelldefels) y doble titulada en el Máster Europeo de Análisis de Políticas Agrarias, Alimentarias y Ambientales (AFEPA, en Bélgica y Alemania). Trabajó en CREDA en 2009-2011, antes de continuar sus estudios en Bélgica y Alemania, donde también continuó su desarrollo profesional en empresas internacionales como Deutsche Telekom y Fairtrade International. En 2021 volvió a CREDA con su ampliado currículum y desde entonces colabora en diferentes estudios sobre la cadena de valor de productos alimentarios, costes de producción agrícola, agricultura sostenible, entre otros.

GALLARDO COBOS, Rosa. Doctora ingeniera agrónoma por la Universidad de Córdoba (2002) y catedrática del Departamento de Economía Agraria de esta Universidad. Desde 2016 es directora de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes de la Universidad de Córdoba, desde donde está liderando una estrategia integral para el impulso de las competencias digitales. Ha recibido en 2020 la Mención honorífica en la XI edición de los Premios de excelencia a la innovación para mujeres rurales, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Su labor docente e investigadora la ha desarrollado en el ámbito de las políticas agrarias, la evaluación de políticas públicas, el análisis de la competitividad y sostenibilidad de la agricultura, el desarrollo rural territorial y las estrategias de innovación agroalimentaria, entre las que destaca la transformación digital del sector tanto en el contexto europeo como latinoamericano.

GARCÍA ÁLVAREZ-COQUE, José María. Nació en Ciudad de México en 1958. Es doctor ingeniero agrónomo y catedrático de Economía Aplicada en la Universitat Politècnica de València. Ha investigado en el campo del análisis y evaluación de las políticas agroalimentarias. Ha asesorado a organismos internacionales como FAO, BID, CIHEAM y OECD, además de distintas instituciones europeas y nacionales. En 2022 coordinó la redacción para España del Plan de Acción para el Decenio de las Naciones Unidas para la agricultura familiar.

GARCÍA AZCÁRATE, Tomás. Vicedirector del Instituto de Economía, Geografía y Demografía (IEGD-CSIC) e investigador asociado del CEIGRAM; Miembro de la Académie de l'Agriculture de France, de la Accademia dei georgofili, del Comité Científico de la Agronomists World Academy Foundation; del Comité Científico de la Mission Agrobiosciences INRAE-France; coeditor de la revista EuroChoices. Anteriormente ha sido, entre otros, funcionario europeo (1985-2015), maître de Conférences en la Universidad Libre de Bruselas (1999-2015), presidente de la Asociación Española de Economistas Agrarios.

GARCÍA LÓPEZ DE MENESES, Teresa. Profesora titular en el Departamento de Gestión de Empresas de la Universidad Pública de Navarra. Es ingeniero agrónomo y doctora en Administración de Empresas. Su actividad investigadora se centra principalmente en el estudio del consumidor y de su comportamiento frente a las innovaciones alimen-

tarias. Participa de manera continuada en proyectos de investigación de convocatorias públicas competitivas de diferentes organismos y en proyectos de transferencia. Los resultados de su investigación están publicados la mayoría de ellos en revistas indexadas con índices de impacto, así como en diversos capítulos de libro y presentados en congresos nacionales e internacionales.

GARCÍA TORRENTE, Roberto. Ingeniero agrónomo, director general de Sostenibilidad y Desarrollo Agroalimentario del Grupo Cooperativo Cajamar y presidente de Fundación Cajamar. Responsable de las estaciones experimentales, del servicio de estudios y publicaciones, de las actividades de formación y transferencia y de Plataforma Tierra. A través del permanente estudio y análisis de la realidad agroalimentaria española y global contribuye al diseño y desarrollo de herramientas que ayuden a la modernización y a la sostenibilidad de la cadena agroalimentaria española.

GIL, José M. Desde 2005 es catedrático de Economía Agraria de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y director del Centro de Economía Agroalimentaria y del Desarrollo (CREDA). En 2022 fue nombrado *Doctor Honoris Causa* por la Universidad de Bio Bio (Chile). Es responsable del equipo de análisis de la cadena alimentaria y comportamiento del consumidor. Ha participado en más de treinta proyectos de investigación competitivos (tanto nacionales como de la UE) y he coordinado más de cuarenta contratos con el sector público y privado, que han generado más de doscientos artículos publicados en revistas científicas (el 70 por 100 en revistas indexadas), doce libros académicos y veinte capítulos de libros.

GÓMEZ LIMÓN, José A. Nacido en Córdoba (1968), es doctor ingeniero agrónomo por la Universidad de Córdoba (1996). Ha sido profesor titular y catedrático de Economía Agraria en la Universidad de Valladolid (1998-2009). Posteriormente se incorporó a la Universidad de Córdoba, donde trabaja como catedrático de Economía Financiera y Contabilidad. Ha venido desarrollado una intensa actividad docente e investigadora en economía y políticas agroalimentaria y ambiental. Investigador principal en más de veinte proyectos de investigación competitivos, ha publicado más de un centenar de artículos en revistas internacionales de alto impacto. Asimismo, ha actuado como coordinador de diversos convenios con instituciones públicas y empresas privadas.

IGLESIAS, Eva. Miembro del CEIGRAM y profesora del Departamento de Economía Agraria de la Universidad Politécnica de Madrid. Su investigación se centra en el desarrollo rural y la economía ambiental, con especial atención a los riesgos climáticos y a la adopción de prácticas agrícolas sostenibles. Sus trabajos han sido publicados en revistas relevantes. Ha asesorado y dirigido proyectos para diversas instituciones y gobiernos de Europa y Latinoamérica. Actualmente coordina un proyecto de la Unión Europea y AECID para la gestión de riesgos climáticos en sistemas agro-pastorales en África del Oeste. Es copresidenta de la Asociación Española de Economía Agraria.

JULIÁ IGUAL, Juan Francisco. Catedrático de Economía Agraria de la Universitat Politècnica de València (UPV) y director del Centro de Investigación en Gestión de Empresas (CEGEA). Cuenta con una dilatada experiencia académica. Fue rector de la UPV, y vicepresidente de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas. Ha sido y es miembro de varios comités editoriales y consejos asesores de distintas revistas científicas y profesionales relacionadas con la economía agraria y el cooperativismo. Actualmente preside la Red Española Interuniversitaria de Centros e institutos de investigación en Economía Social de CIRIEC-España.

LANGREO NAVARRO, Alicia. En 1985 y 2017 dirigió la consultora Saborá, centrada en estudios sobre alimentación, agricultura y desarrollo rural. Desde ésta realizó numerosos estudios para el Ministerio de Agricultura, diversas consejerías, la FIAB, diversas organizaciones interprofesionales, la Confederación de Cooperativas Agrolimentarias, grupos de desarrollo rural, etc., además de diversas empresas vinculadas al sector. Destacan los trabajos sobre la cadena de producción en numerosos subsectores, así como los trabajos previos a la puesta en marcha de la Ley de Organizaciones Interprofesionales. Ha sido vocal de la Asociación de Española de Economistas Agrarios y en la actualidad forma parte del Patronato de la Fundación IVIFA.

LARA VÉLEZ, Pablo. Doctor ingeniero agrónomo, es profesor titular de Producción Animal en la ETSIAM de la Universidad de Córdoba, en la unidad de Ingeniería de Sistemas de Producción. Cuenta con experiencia tanto en la formación de alumnos en la aplicación de las tecnologías digitales a los sistemas de producción animal a nivel de grado y máster, como en el desarrollo de proyectos de innovación y asesoramiento estratégico sobre las tecnologías digitales y otros retos estratégicos del sector agroalimentario

LASSALETTA, Luis. Profesor contratado doctor (Programa I3) en la Universidad Politécnica de Madrid donde previamente trabajó como Ramón y Cajal. Tras terminar el doctorado en la Universidad Complutense de Madrid en la Universidad Sorbona y CNRS (Francia) y en la Agencia Holandesa de Medioambiente (Países Bajos), se ha especializado en el estudio de la sostenibilidad de los sistemas agrarios desde la perspectiva de los flujos y el manejo de los nutrientes. Ha publicado más de setenta trabajos de investigación. Participa activamente en iniciativas internacionales sobre nutrientes incluyendo la Comisión Europea, UNEP, FAO y el Grupo Global sobre Balances de Nutrientes.

LÓPEZ BECERRA, Erasmo Isidro. Profesor ayudante doctor de la Universitat Politècnica de València (UPV). Es miembro del Centro de Investigación en Gestión de Empresas (CEGEA) y responsable en representación de este en el Proyecto de fortalecimiento de la asociatividad de las micro y pequeñas empresas. agroalimentarias del Fondo Mixto de Cooperación Triangular que se desarrolla con la Universidad Javeriana de Colombia y la Universidad Católica del Norte de Chile. Tiene varias publicaciones en la materia y experiencia en cooperación internacional en temas asociativos agroalimentarios.

LUQUE VÍLCHEZ, Mercedes. Profesora contratada doctora en el Departamento de Economía Agraria, Finanzas y Contabilidad de la Universidad de Córdoba. Su investigación está relacionada con la Contabilidad Social y Medioambiental, centrándose en la divulgación de información sobre sostenibilidad, su regulación y aseguramiento, y más ampliamente, el proceso de establecimiento de normas sobre sostenibilidad. Los múltiples resultados de la investigación desarrollada han sido publicados en más prestigiosas revistas internacionales del ámbito de la Contabilidad. Profesionalmente también cabe destacar su aportaciones como secretaria del Project Task Force on European Sustainability Reporting Standards del European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG).

MARTÍNEZ-CARRASCO MARTÍNEZ, Laura. Profesora e investigadora en la Universidad Miguel Hernández desde el año 1999 en el área de conocimiento de Economía, Sociología y Política agraria. Es directora del Departamento de Economía Agroambiental, Ingeniería Cartográfica y Expresión Gráfica en la Ingeniería desde junio de 2023. Directora entre 2010 y 2023 del Grupo de Investigación en Economía, Política y Desarrollo Agroambiental y del Medio Rural. Su

principal línea de investigación se centra en la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios y en el análisis del comportamiento y de las decisiones socioeconómicas de los actores que operan en los mercados agroalimentarios.

MARTÍNEZ-CARRASCO PLEITE, Federico. Licenciado y doctor en Economía por la Universidades de Murcia y Almería respectivamente, y *Máster of Science* por el CIHEAM. Profesor titular de Economía Aplicada en la Universidad de Murcia, donde es, entre otros, investigador del Grupo de Economía Agraria y Desarrollo Rural y codirector de la Cátedra de Desarrollo Sostenible-Agenda 2030. Su investigación se centra en el ámbito de la economía agraria, con contribuciones en diversas revistas científicas nacionales e internacionales, habiendo participado en proyectos de I+D y contratos de investigación sobre el sector agroalimentario y el desarrollo rural.

MARTÍNEZ PAZ, José Miguel. Ingeniero agrónomo por la Universidad de Córdoba y doctor en Ciencias Económicas por la Universidad de Murcia. Catedrático de Economía Aplicada en la Universidad de Murcia, donde es investigador principal del Grupo de Economía Agraria y Desarrollo Rural y subdirector del Instituto del Agua y Medioambiente. Su investigación se articula en dos grandes líneas, siendo la primera el estudio del sector agrario, tanto desde la óptica de la producción, la gestión de factores o su integración ambiental, y la segunda, la valoración socioeconómica de activos ambientales, temas sobre los que viene publicando en revistas internacionales especializadas.

MASSOT MARTÍ, Albert. Nació en Lleida (España) en 1955. Es doctor en Derecho y MBA por ESADE. Ha dedicado su vida profesional a las políticas públicas agro-rurales y alimentarias. A partir de la adhesión de España a la CEE en 1986 y hasta su jubilación en 2022, ejerció como administrador-investigador del Parlamento Europeo en el área de la Política Agrícola Común (PAC), en apoyo al trabajo legislativo de su Comisión de Agricultura y Desarrollo Rural. Profesor en diferentes universidades, ha impartido igualmente conferencias y seminarios en centros de investigación de Europa y América. Es autor de numerosos artículos y monografías sobre la PAC.

MELIÁ MARTÍ, Elena. Profesora titular de Economía Agraria de la Universitat Politècnica de València (UPV). Responsable del grupo de investigación sobre Economía agraria y cooperativismo, del Centro de Investigación en Gestión de Empresas (CEGEA) de la Universitat Politècnica de Valencia. Directora del Departamento de Economía y Ciencias Sociales de la Universitat Politècnica de València. Autora y directora de numerosas publicaciones de referencia en la materia. Vicepresidenta del Observatorio Iberoamericano de Economía Social.

MORENO PÉREZ, Olga María. Doctora ingeniera agrónoma y profesora titular de la Universitat Politècnica de València. Ha investigado en diversos proyectos de investigación nacionales y europeos, que se han centrado principalmente en la evolución de las estructuras agrarias, la agricultura familiar, las estrategias de los agricultores, la seguridad alimentaria y el papel en ella de las pequeñas explotaciones, los sistemas alimentarios locales y la intensificación sostenible.

PINDADO, Emilio. Profesor contratado doctor de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, Alimentaria y de Biosistemas, donde imparte materias relacionadas con la gestión de empresas agrarias. Sus áreas de investigación son el emprendimiento, la gestión estratégica, y la innovación agraria y rural. Su investigación ha sido publicada en revistas como *Research Policy*, *Small Business Economics*, *Land Use Policy*, y *European Review of Agriculture Economics*.

RABADÁN GUERRA, Adrián. Profesor contratado doctor en la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM). Cuenta con 58 artículos publicados en revistas indexadas en WoS, estando más de la mitad de ellos en revistas del primer cuartil de su categoría. Ha participado en más de 55 comunicaciones a congresos, tanto de ámbito nacional como internacional, y realizado estancias de investigación en universidades de Australia y Portugal. Además, ha participado en diversos proyectos de investigación europeos, nacionales y regionales con diversas instituciones públicas y privadas. Actualmente es codirector de la Cátedra de Economía Circular de la UCLM.

SÁNCHEZ, Mercedes. Catedrática de Universidad en Economía Agraria en la Universidad Pública de Navarra. Ha analizado en distintos proyectos nacionales e internacionales las tendencias en demanda de alimentos, las decisiones comerciales y de innovación en el sector agroalimentario y ha realizado evaluaciones económicas del medio ambiente. Es la editora ejecutiva de la revista *Economía Agraria y Recursos Naturales*. Ha sido consejera de la Ciudad Agroalimentaria de Tudela y pertenece a la comisión técnica en economía de la Plataforma Tecnológica del Vino y presidenta de la Asociación Española de Economía Agraria (2007-2013).

SÁNCHEZ ZAMORA, Pedro. Doctor ingeniero agrónomo por la Universidad de Córdoba (2014) y profesor titular del Área de Economía, Sociología y Política Agraria de esta Universidad. Desde 2022 es codirector del máster Universitario en Estrategias para el Desarrollo Rural y Territorial. Su labor docente e investigadora se centra, principalmente, en la línea de desarrollo rural. Su contribución a esta línea la ha realizado a través de la participación en proyectos de investigación autonómicos, nacionales y europeos, y del desarrollo de trabajos científicos en ámbitos como la agricultura familiar y seguridad alimentaria, los análisis sectoriales y territoriales, la valoración de servicios ecosistémicos, la evaluación de políticas públicas, y los sistemas de innovación y cambio tecnológico y digital en el ámbito agroalimentario, forestal y rural.

SANTESTEBAN GARCÍA, Luis Gonzaga. Profesor e investigador en la Escuela de Agronomía y Biotecnología de la Universidad Pública de Navarra, donde trabaja como catedrático de Universidad y lidera el grupo de Investigación «Fruticultura y Viticultura Avanzadas». Su investigación se desarrolla fundamentalmente en la evaluación del impacto agronómico y ambiental de prácticas de manejo del viñedo, en la recuperación y caracterización de material vegetal y en la mejora de producción de plantas en vivero. Los resultados de su actividad científica se han plasmado en más de 80 artículos indexados y más de 150 comunicaciones a congresos nacionales e internacionales. Ha coordinado numerosos proyectos regionales, nacionales y europeos en el ámbito de la viticultura y actuado como coordinador del Área Agricultura y Forestal de la Agencia Estatal de Innovación.

SANZ-COBEÑA, Alberto. Profesor titular de universidad en la Universidad Politécnica de Madrid. Se ha especializado en una visión integrada de la emisión de GEI y otros compuestos nitrogenados desde sistemas agroalimentarios, y su mitigación. Ha sido investigador principal de proyectos a nivel nacional y europeo. Ha realizado estancias posdoctorales en Francia, Kenia, Holanda y Dinamarca para consolidar la amplia red de investigación internacional en la que se apoya parte de su trabajo. Participa activamente en iniciativas internacionales sobre

nutrientes y cambio climático, incluyendo la Comisión Europea, INMS, INI, IAEA-FAO y el Grupo de Expertos de Nitrógeno Reactivo (TFRN) de UNECE en donde coordina la revisión de la guía de reducción de emisiones de amoníaco desde sistemas agrícolas.

SIMÓN ELORZ, Katrin. Natural de Pamplona es licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Zaragoza y doctora en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Pública de Navarra. Desde 1996 es profesora titular de Universidad en el Departamento de Gestión de Empresas. La actividad docente se desarrolla tanto en la FCCEE y ETSIAB. Ha participado en diecisiete proyectos de investigación de los que ha resultado la publicación de dos libros y coautora de otros tres, con más de 55 artículos en revistas de carácter científico. Actualmente, su trabajo de investigación se centra en el estudio de las estrategias y las medidas de desempeño económico en el sector AA. Forma parte del comité directivo de la EuAWE (Asociación Europea de Economistas del Vino).

SORIANO, Bárbara. Profesora contratado doctor del Departamento de Economía Agraria, Estadística y Gestión de empresas de la Universidad Politécnica de Madrid. Doctorado en Economía Agraria y Recursos Naturales, máster en Finanzas y máster en Crecimiento Económico y Desarrollo Sostenible e investigadora del Centro de Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Ambientales (CEIGRAM). Participa en líneas de investigación sobre la resiliencia y sostenibilidad de los sistemas agrarios y desarrollo rural. Previamente ha participado en proyectos de investigación sobre seguridad hídrica y alimentaria a nivel internacional. Tiene experiencia en diseño de modelos econométricos y metodologías cualitativas multiactor.

TORNEL, Rossana. Licenciada en Economía, con un máster en Economía Agraria y de los Recursos Naturales. Actualmente es estudiante de doctorado en Tecnología Agroambiental para una Agricultura Sostenible en la Universidad Politécnica de Madrid. Ha trabajado como consultora en tecnología para proyectos de la FAO en Latinoamérica y tiene experiencia en el ámbito cooperativo español y en la creación de herramientas tecnológicas para apoyo al sector agroalimentario. Actualmente desarrolla investigación en adopción de tecnología y género en países en desarrollo.

TUDELA MARCO, Lorena. Doctora ingeniera agrónoma por la Universitat Politècnica de València, especializada en economía agroalimentaria. Ha trabajado como analista de mercados alimentarios en Cajamar. En 2019, coordinó el Grupo Operativo Supra-autonómico 'Innovación social en la Gestión de Tierras' (Goïnnoland), cuyo objetivo era impulsar nuevos modelos de producción y comercialización. Desde hace un año lidera un proyecto de emprendimiento en AGENCIA AGROA.

VILLACORTA, Cintya. Graduada en Ingeniera Agroambiental, con doble máster en Ingeniería Agronómica y en Economía Agraria, Alimentaria y de los Recursos Naturales por la UPM. Actualmente es estudiante de doctorado de la UPM e investigadora predoctoral en el CEIGRAM. Su estudio se centra en la economía circular del agua y la reutilización en agricultura. Ha trabajado en proyectos nacionales e internacionales competitivos y realizado estancias de investigación en la Universidad de Leeds (Reino Unido) y la Universidad de California-Los Ángeles (Estados Unidos).

PUBLICACIONES DE FUNCAS

Últimos números publicados:

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

N.º 177. La Europa del futuro

N.º 178. El regreso de los tipos de interés

PANORAMA SOCIAL

N.º 37. Economía y sociedad

N.º 38. La crisis de salud mental: más allá de las estadísticas

CUADERNOS DE INFORMACIÓN ECONÓMICA

N.º 297. Ecos de deberes pasados

N.º 298. El círculo de la riqueza y la vivienda

SPANISH ECONOMIC AND FINANCIAL OUTLOOK

Vol. 12. N.º 6 Perspectives on Spain's economy and fiscal consolidation

Vol. 13. N.º 1 Spain and Europe: Policy considerations in 2024

PAPELES DE ENERGÍA

N.º 23. Diálogos de Energía y Sostenibilidad 2021-2022

N.º 24. Mecanismos de contratación de electricidad a largo plazo

ESTUDIOS DE LA FUNDACIÓN

N.º 102. El sistema ya no financia burbujas: escasez de vivienda y caída del crédito. Un análisis del periodo 1998-2023 que cuestiona el modelo residencial español. Ignacio Ezquiaga

LIBROS

Análisis financiero y big data. Santiago Carbó Valverde, Juan José Ganuza, Daniel Peña y Pilar Poncela

Reformas para impulsar la competencia en España. Juan José Ganuza y Joaquín López Vallés

PRECIO DE LAS PUBLICACIONES

AÑO 2024

Publicación	Suscripción		
	Suscripción anual	Edición papel (euros)	Gastos de envío (euros)
Papeles de Economía Española	4 números	55	España 8
			Europa 40
			Resto del mundo 80
Cuadernos de Información Económica	6 números	45	España 12
			Europa 60
			Resto del mundo 120
Panorama Social	2 números	25	España 4
			Europa 20
			Resto del mundo 40
Spanish Economic and Financial Outlook	6 números	35	España 12
			Europa 60
			Resto del mundo 120
Papeles de Energía	4 números	25	España 8
			Europa 40
			Resto del mundo 80
Publicaciones no periódicas (Libros, Estudios...) disponibles solamente en formato digital gratuito.			

Los precios incluyen el IVA.

Forma de pago: domiciliación bancaria, transferencia bancaria.

Descuento editorial: 10 % a bibliotecas, librerías y agencias.

Todas nuestras publicaciones se pueden descargar, de forma gratuita, en www.funcas.es

<http://www.funcas.es/Publicaciones>

publica@funcas.es

funcas

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

Últimos números publicados

- nº 157 *Análisis económico de la revolución digital*
- nº 158 *El sector exterior en la recuperación*
- nº 159 *Deporte y Economía*
- nº 160 *Medicamentos, innovación tecnológica y economía*
- nº 161 *Presente y futuro de la Seguridad Social*
- nº 162 *La gestión de la información en banca: de las finanzas del comportamiento a la inteligencia artificial*
- nº 163 *Transición hacia una economía baja en carbono en España*
- nº 164 *Crecimiento económico*
- nº 165 *Ciclos económicos*
- nº 166 *El capital humano en la economía digital*
- nº 167 *La empresa española entre la eficiencia y la desigualdad: organización, estrategias y mercados*
- nº 168 *La calidad de las instituciones y la economía española*
- nº 169 *La innovación, un desafío inaplazable*
- nº 170 *Las finanzas tras la pandemia*
- nº 171 *Infraestructuras terrestres, transporte y movilidad de personas*
- nº 172 *Evaluación de políticas públicas*
- nº 173 *La economía española durante la pandemia*
- nº 174 *El futuro de la energía*
- nº 175 *La reforma de las reglas fiscales*
- nº 176 *La economía española ante el reto demográfico*
- nº 177 *La Europa del futuro*
- nº 177 *El regreso de los tipos de interés y sus efectos*

