







**MEDITERRÁNEO  
ECONÓMICO**

**28**

**EL SECTOR AGRO-MAR-ALIMENTARIO  
ESPAÑOL  
UNA VISIÓN RENOVADA**

**Coordinador**  
Jorge Jordana Butticaz

# MEDITERRÁNEO ECONÓMICO

## CONSEJO ASESOR

*Juan del Águila Molina  
Joaquín Auriolas Martín  
Horacio Capel Sáez  
Francisco Ferraro García  
José María García Álvarez-Coque  
Jordi Nadal i Oller  
Antonio Pérez Lao  
Manuel Pimentel Siles*

## DIRECTOR DE LA COLECCIÓN

*Manuel Gutiérrez Navas*

## COORDINADOR [NÚM. 28]

*Jorge Jordana Butticaz*

## MEDITERRÁNEO ECONÓMICO [NÚM. 28]

**EL SECTOR AGRO-MAR-ALIMENTARIO ESPAÑOL: UNA VISIÓN RENOVADA**

© 2015 de la edición: Cajamar Caja Rural

© 2015 del texto: los autores

**Edita:** Cajamar Caja Rural

*www.mediterraneoekonomico.com*

*mediterraneo@mediterraneoekonomico.com*

**Diseño de la Colección:** Francisco J. Fernández Aguilera

**Maquetación:** Beatriz Martínez Belmonte

**Imagen de cubierta:** 'Kaos', de Carlos Grasso ([www.carlosgrasso.com](http://www.carlosgrasso.com))

**Imprime:** Escobar Impresores

**ISSN:** 1698-3726

**ISBN-13:** 978-84-95531-71-1

**Depósito legal:** AL-728-2008

**Fecha de publicación:** noviembre de 2015

Impreso en España / *Printed in Spain*

*Cajamar Caja Rural no se responsabiliza de la información y opiniones contenidas en esta publicación, siendo responsabilidad exclusiva de sus autores.*

*© 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.*

PRESENTACIÓN.....	07
<i>Manuel Gutiérrez Navas</i>	

INTRODUCCIÓN.....	11
<i>Jorge Jordana</i>	

## I. EL MARCO OPERATIVO

EL DESAFÍO DE ALIMENTAR A UN MUNDO GLOBALIZADO.....	41
<i>Boubaker Ben-Belhassen, Holger Matthey y Dorian Kalamvrezos Navarro</i>	

MODERNIDAD Y TRADICIÓN EN EL COMPLEJO ALIMENTARIO.....	71
<i>Cándido Muñoz Ciudad</i>	

LAS ORGANIZACIÓN EMPRESARIALES EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO ESPAÑOL ...	89
<i>Alicia Langreo Navarro</i>	

LA CADENA DE VALOR Y EL CANAL DE DISTRIBUCIÓN AGROALIMENTARIO: CONFLICTO Y MÉTODOS DE SUPERACIÓN .....	119
<i>Ignacio Cruz Roche</i>	

LA VISIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ALIMENTARIA: UNA CADENA AGROALIMENTARIA DE VALOR COMPARTIDO .....	137
<i>Ignacio García Magarzo y Felipe Medina Martín</i>	

## II. FACTORES DE ANÁLISIS TRANSVERSAL

ATOMIZACIÓN EMPRESARIAL, NECESIDAD DE GANAR TAMAÑO Y FINANCIACIÓN DE LAS EMPRESAS AGROALIMENTARIAS ESPAÑOLAS.....	159
<i>Carlos Gómez-Arroyo y Blázquez</i>	

EL AGUA COMO PALANCA DE DESARROLLO: UN RECURSO GLOBAL DE UTILIZACIÓN LOCAL.....	185
<i>Josep Puxeu Rocamora</i>	

LA INGENIERÍA Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN: «DE LA LÓGICA CABLEADA A LA INDUSTRIA 4.0» .....	215
<i>Manuel V. Cadenas Juanino y Alicia Díaz Núñez</i>	

RETOS DE LA LOGÍSTICA EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO.....	233
<i>José María Bonmatí</i>	

### III. PERSPECTIVAS SECTORIALES

COYUNTURA Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR AGRARIO ESPAÑOL: LAS PRODUCCIONES AGRÍCOLAS .....	255
<i>Francisco Díaz Yubero, Igor Crespo López y Mercedes Díaz del Río</i>	
COYUNTURA Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR AGRARIO ESPAÑOL: LAS PRODUCCIONES GANADERAS.....	277
<i>Miguel Ángel Díaz Yubero</i>	
EL COMPLEJO MAR-INDUSTRIA.....	295
<i>Juan Vieites Baptista de Sousa</i>	
ALGUNAS IDEAS SOBRE LA LLAMADA ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES ....	337
<i>Jesús Casas Grande</i>	
LA EXPORTACIÓN AGROALIMENTARIA ESPAÑOLA: ¿UN CASO DE ÉXITO?.....	369
<i>Jaime Palafox</i>	

### IV. LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN EL SECTOR

LA EVOLUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA EN ESPAÑA: HACIA LOS PARTENARIADOS PÚBLICOS-PRIVADOS.....	403
<i>Jorge Jordana</i>	
ALIMENTACIÓN Y SALUD: CIENCIA E INNOVACIÓN PARA EL IMPULSO DEL SECTOR ALIMENTARIO .....	425
<i>Manuela Juárez y Guillermo Reglero</i>	
EL DESARROLLO DE LA GENÓMICA EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO .....	441
<i>Ricardo Ramos y Ana Ramírez de Molina</i>	
LAS APLICACIONES AL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES.....	459
<i>Josep M. Monfort</i>	
CURRÍCULOS DE LOS AUTORES .....	483



## PRESENTACIÓN

*Manuel Gutiérrez Navas*  
Director de *Mediterráneo Económico*

*Tras abordar las relaciones entre nutrición, pautas de consumo, conducta alimentaria y salud pública en el número anterior de Mediterráneo Económico, la segunda entrega de 2015 vuelve a tratar monográficamente uno de los temas transversales por excelencia de nuestra colección de estudios, el sector agroalimentario. Como corresponde a la naturaleza fundacional de la entidad editora, una caja rural orgullosa de su origen y de su misión, y sobre todo del progreso y la evolución de esta actividad productiva en la economía global y, particularmente en la española.*

*La última vez que Mediterráneo Económico fijó su interés en la agroalimentación fue desde la perspectiva particular del asociacionismo para la comercialización, con el volumen 24 («El papel del cooperativismo agroalimentario en la economía mundial»), coordinado en 2013 por Eduardo Baamonde. Unos años antes, en 2009, había visto la luz el volumen número 15 («El nuevo sistema agroalimentario en una crisis global»), de la mano de Jaime Lamo de Espinosa, maestro y referencia de varias generaciones de ingenieros agrónomos y agraristas españoles, y de cuyo magisterio hemos podido disfrutar en los últimos tiempos en la Cátedra Cajamar de Economía y Política Agraria de la Universidad Politécnica de Madrid.*

*Aquel volumen número 15 se convirtió rápidamente en una obra de consulta indispensable para los estudiosos del sector, tanto por la amplitud de los temas que trataba como por la calidad de las firmas que Lamo de Espinosa fue capaz de reunir. Pero han pasado ya 6 años desde entonces, y por el camino han tenido un impacto considerable las consecuencias de la peor crisis económica de nuestra historia reciente, que apenas alcanzamos a evaluar todavía.*

*Con esta nueva entrega queremos comprobar cómo ha evolucionado el sistema agroalimentario español y el entramado institucional que lo rodea, cuáles son las grandes cifras y los grandes retos pendientes, y sobre todo con qué expectativas, fortalezas, amenazas y oportunidades se enfrenta al futuro inmediato el sector refugio por excelencia de nuestra economía cada vez que el ciclo emprende una fase depresiva como la que hemos vivido recientemente.*

*Para ello, hemos recurrido a Jorge Jordana, testigo y protagonista de excepción de la evolución de nuestro sistema productivo desde los años setenta, además de por su vocación docente e investigadora en la universidad, especialmente por su experiencia como impulsor y responsable hasta hace bien poco de la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB). En aquel número 15 de Mediterráneo Económico, antecedente directo del que el lector tiene ahora en sus*

*manos, Jordana ya firmó un artículo muy interesante sobre la temática («Hacia dónde va la industria agroalimentaria»), en el que esbozaba algunas de sus preocupaciones recurrentes que ahora ha podido desarrollar con más espacio y con la ayuda de un equipo excepcional de colaboradores. Con el mismo espíritu crítico y reivindicativo, nada condescendiente, sobre la realidad de una actividad socialmente minusvalorada pero económicamente trascendental como primera industria española, y su posición competitiva en los mercados exteriores, sobre todo ahora cuando otros segmentos mucho más especulativos han echado por tierra la frágil bonanza de los primeros años del siglo XXI.*

*El profesor Jordana aceptó con entusiasmo nuestra invitación desde el primer momento, pero sin dejar de comprometer al mismo tiempo a los editores a no conformarse con una publicación al uso, que contuviera un repaso exhaustivo de lugares comunes con los que los especialistas alimentan su jerga, sino prestando atención sobre todo a las singularidades que nos diferencian en el escenario global, y a los obstáculos que impiden que se explote todo su potencial. Como auténtico coordinador a pie de campo, Jorge Jordana quiso ir desde un principio un poco mucho más allá, y nosotros nos dejamos arrastrar por él encantados, convencidos de la conveniencia de la tarea por encima de cualquier inercia editorial.*

*En consecuencia, este número de Mediterráneo Económico llama la atención desde la cubierta, con un título, «El sector agro-mar-alimentario», que, tras la sorpresa inicial, está cargado de sentido. Según explica el propio coordinador (página 29): «Los estudiosos de esa rama imprecisa de la economía que llamamos ‘economía agraria’, hemos olvidado con frecuencia la existencia de un sector, como el de la extracción, cultivo y transformación de productos pesqueros, que comparte con el resto de sectores la mayoría de sus características diferenciadoras». Por lo demás, el hilo conductor de esta obra fija su foco en la competitividad, y por ende en su sostenibilidad y en su capacidad para generar empleo y valor, tanto económico como territorial, e incluso valor social como garantía de seguridad alimentaria y salud pública. Un valor que solo puede incrementarse a través de la estricta orientación a mercado (‘producir para vender mejor, en lugar de solo intentar vender lo que se produce’), la innovación en procesos y productos y la intensificación tecnológica, al margen de modas o discursos victimistas tan recurrentes en otros foros.*

*A estas alturas del siglo XXI la agricultura española es sin duda una referencia mundial. Sin embargo, lo conseguido hasta ahora, por muy meritorio que haya sido, no garantiza la competitividad futura del sector ni que este mantenga su actual posición de privilegio, ante la imparable interconexión de los mercados globales y el aumento de la competencia internacional. Nuestra renta de localización en la orilla norte del Mediterráneo y nuestra plena integración en la Unión Europea siguen siendo una ventaja inalcanzable para buena parte de nuestros competidores, pero en ningún caso garantiza nuestra preeminencia en un mercado cada vez más saturado y complejo, en el que producir siempre será más fácil que vender y, sobre todo, que ser rentable; y en el que la competencia exclusivamente vía precio es insostenible a largo plazo. Por lo demás, resulta difícil añadir algo valioso a lo que el propio Jorge Jordana expone en su introducción, intelectualmente tan generosa, pues no se limita a presentar el texto y a su equipo de colaboradores, sino que es toda una declaración de intenciones, una síntesis brillante y una nueva respuesta, corregida y aumentada, a la pregunta que nos hizo por vez primera en 2009.*





*La publicación de esta obra coincide, además, con el 40 aniversario de la creación de los centros experimentales de Cajamar, especializados en el desarrollo tecnológico y en el manejo de cultivos de la agricultura mediterránea. Por lo tanto, es un momento idóneo para repensar el papel estratégico del binomio innovación-investigación en nuestro sector. Para nuestra entidad siempre ha sido una preocupación fundamental, cuyo acercamiento más reciente data de hace apenas un año, cuando abordamos la cuestión en el número 6 de nuestros Cuadernos de Estudios Agroalimentarios («Ciencia e innovación en el sistema agroalimentario español»). En las páginas que siguen lo resalta el propio Jordana cuando, reflexionando sobre la ciencia y la investigación e innovación, apostilla que «en esta materia hemos querido explayarnos, porque es destacable la escasa consideración que hemos tenido los analistas agroalimentarios de la importancia que tiene la I+D+i para nuestro futuro sectorial».*

*Termino agradeciendo a Jorge Jordana y al conjunto de autores que participan en este volumen su dedicación, su tiempo y su compromiso con nuestro proyecto. Además de la competitividad exterior y la sostenibilidad del modelo, el futuro del sector y del conjunto del sistema productivo se basa en la economía del conocimiento, en la ‘inteligencia’ agroalimentaria. Para ello, además de neuronas, hace falta capacitación, profesionalización y reflexión estratégica (como procuramos con nuestras actividades de transferencia agronómica dirigidas a técnicos y empresarios agrarios y nuestra Escuela de Consejeros Cooperativos). Confiamos en que este volumen 28 de Mediterráneo Económico empuje humildemente en esa dirección.*





# INTRODUCCIÓN

Jorge Jordana

Fundación Lafer-Universidad Antonio de Nebrija

## 1. El reto de alimentar a la humanidad

El primero de los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, que la cumbre de la ONU en 2000 se fijó para 2015, era erradicar la pobreza extrema y el hambre, buscando que, en septiembre de 2015, la proporción de personas hambrientas fuera la mitad de la que había en 1990. Y la verdad es que casi se ha conseguido, pues se ha pasado de un índice del 18,2 % al 10,2 % a finales de 2014.

Pero antes de sentirnos aliviados por lo conseguido, conviene matizarlo. Dado que la población ha crecido en estos últimos años de una forma apreciable, a finales de 2015 habrá unos 780 millones de hambrientos, cuando en 1990 se contabilizaban 925. Siguen siendo valores inaceptables<sup>1</sup>. Por otra parte, el avance se ha manifestado sobre todo en los grandes países en desarrollo como China e India, por lo que la situación en otros muchos ha podido, incluso, empeorar.

La persistencia del hambre en el mundo se suele valorar como un fracaso del hombre, pues se suele alegar que anualmente se producen alimentos suficientes en cantidad para alimentar a todos, cuando el problema apenas se reduce. Como la mayoría de los problemas complejos son multicausales y de difícil resolución. Algunos autores (Caparrós, 2015)<sup>2</sup> tantean algunas de sus causas morales: convenciones sociales, normas religiosas, abuso de los poderosos, regímenes políticos... a las que hay que añadir la falta de infraestructuras, la perecibilidad de los recursos alimenticios... En el fondo con este problema, queda patente la imperfección de lo humano.

Pero todo ello no debe ser un impedimento para que acabar con el hambre sea un objetivo aspiracional de la sociedad humana. Por eso en la Conferencia de Rio de 2012<sup>3</sup> se acordó que en la Asamblea de Naciones Unidas de septiembre de 2015 volvería a someterse, para su aprobación, una nueva Declaración, esta vez denominada *Objetivos de Desarrollo Sostenible* (SDGs en sus siglas inglesas), que están siendo trabajados en un grupo abierto<sup>4</sup> y, entre ellos y como

<sup>1</sup> NACIONES UNIDAS (2015): *The Millennium Development Goals. Report 2015*. Este informe se presenta con esa satisfacción contenida. Por una parte se anima a la comunidad mundial a que celebre los logros, que han salvado la vida de millones de personas, habiendo mejorado las condiciones de muchas más, pero reconociendo la desigualdad de lo alcanzado y resaltando lo que aún queda por hacer. [http://www.un.org/millenniumgoals/2015\\_MDG\\_Report/pdf/](http://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/).

<sup>2</sup> CAPARRÓS, M.: *El hambre*. Editorial Anagrama. Col. Argumentos. Septiembre, 2015.

<sup>3</sup> Conocida también como «Río+20».

<sup>4</sup> NACIONES UNIDAS (2015): *Global Sustainable Development Report*. Advance unedited version. En <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1758GSDR%202015%20Advance%20Unedited%20Version.pdf>.

primera prioridad, vuelve a proponerse: *acabar con el hambre, lograr la seguridad alimentaria mejorando la nutrición y promover la agricultura sostenible*.

Aunque esos nuevos SDGs tienen el horizonte temporal del 2030, si ampliamos hasta 2050, el reto que debemos enfrentar es producir más alimentos para cubrir las necesidades de los 800 millones actuales de hambrientos más los de los seres humanos que nazcan desde aquí a esa fecha. Según los datos del *Population Reference Bureau* a mediados de 2013 éramos 7.100 millones y en 2050 se espera una población mundial de 9.712 millones, es decir, que se debe atender una demanda adicional correspondiente a 3.412 millones: un 48 % de crecimiento, suponiendo unos niveles de alimentación similares a los actuales.

Pero los mayores niveles de renta, fruto del desarrollo económico, conllevan la exigencia de una mejor alimentación, más rica en proteínas animales, que supone un esfuerzo agrícola adicional por sus índices de conversión. Además hay que tener en cuenta las demandas para usos industriales, especialmente los biocombustibles, fuertemente influidos por la disponibilidad de petróleo y por las políticas implementadas sobre ellos. Todo ello lleva a tener que incrementar las producciones entre un 60 y un 70 % en 35 años, lo que requiere crecimientos anuales acumulativos superiores al 1,5 %, lo que es un reto realmente muy exigente<sup>5</sup>.

Y mayor aún si se considera la evolución de las circunstancias edáficas y climatológicas en las que hay que desarrollar las producciones:

- El cambio climático está provocando unas mayores pérdidas provocadas por fenómenos meteorológicos adversos. Su número y su incidencia están creciendo.
- El aumento de las temperaturas y la modificación de los regímenes de lluvia están provocando un aumento de la escasez de agua y de tierra laborable, por desertificación.
- Junto con otros fenómenos, como los incendios forestales, se está aumentando la degradación de los suelos, disminuyendo su productividad.
- La población se urbaniza en grandes ciudades. Ello provoca la ocupación de terrenos, ayer rurales, hoy urbanos, que normalmente eran más fértiles.
- Algunos de los recursos, como los pesqueros, están sometidos a una peligrosa sobreexplotación, en algunos casos próxima a un punto de no retorno.

Esa población crecientemente urbanizada deja de practicar el autoconsumo elevando la demanda de alimentos comercializados, normalmente más procesados. Ello requiere un mayor transporte y distribución, lo que tiende a aumentar las pérdidas de alimentos, ya de por sí elevadas, pues la FAO las estima en un 30 %<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Hoy se dispone de 0,25 ha de tierra cultivable por persona. En 2050 de 0,19 ha. *Looking Ahead in World Food and Agriculture. Perspectives to 2050*; FAO, 2011.

<sup>6</sup> ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO): *Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo: Alcance, causas y prevención*. Roma, 2012.



Adicionalmente los organismos internacionales han tomado conciencia de que no solo hay que alimentar a la población, sino alimentarla dietéticamente de forma correcta, lo que supone mejorar la composición nutricional de las producciones o variar la dieta para compensar las deficiencias.

Como se puede apreciar el reto es inmenso, pero posible, si contamos con el esfuerzo de todos y con la ayuda de la ciencia. Y en su superación el sector agroalimentario español puede encontrar una oportunidad para consolidar su fortaleza y su crecimiento.

A considerar todo este conjunto de conceptos se dedica el primer artículo de este volumen, «El reto de alimentar un mundo globalizado», elaborado por tres destacados profesionales que actualmente prestan sus servicios profesionales en la FAO.

## 2. Las políticas agrarias de la Unión Europea: ¿un falso amigo?

Cuando, con los editores, elaboramos el índice de este monográfico eludí, conscientemente, que hubiera un análisis de la última reforma de la Política Agrícola Común, pero sin poder evitar que haga algunas reflexiones sobre las políticas económicas que inciden sobre las producciones agro-mar-alimentarias.

En primer lugar es sorprendente que aún sea necesario incidir en la necesidad de que haya una intervención pública en estas producciones. Y no solo por su carácter estratégico, por cubrir una necesidad tan básica como la alimentación, sino porque hay razones económicas objetivas y de peso que avalan un mejor funcionamiento del sistema productivo cuando determinados factores están observados y regulados por acciones públicas. Hace ya cuarenta años que, conjuntamente con Rodrigo Keller, tipificábamos<sup>7</sup> *las características propias de las producciones agrarias* que hacían necesaria la intervención pública; causas que permanecen vigentes, pero que parecen que siguen siendo desconocidas para muchos economistas que «profesan» un liberalismo superficial, pontificando desde los organismos de «defensa de la competencia». Resumiré lo que se exponía, matizando algunos nuevos conceptos:

- *La dependencia de la naturaleza.* Provoca un alto grado de incertidumbre sobre las cantidades producidas, además de configurar una oferta de bienes agrarios muy rígida, especialmente en el corto plazo. Ambos hechos producen frecuentes alteraciones de precios.

A ello, hay que añadir que la actividad agraria ocasiona numerosas economías externas (mantenimiento de los espacios rurales, ordenación de la naturaleza, lucha contra la erosión, captación de gases de efecto invernadero...) que, al no pasar por el mercado, enmascaran los precios finales reales de lo producido.

<sup>7</sup> JORDANA, J. y KELLER, R. «Análisis coste-beneficio y marco institucional en la agricultura»; en *Agricultura y Sociedad* 11(1976); pp. 41-71. Ministerio de Agricultura, Madrid.

- *Su ligazón con la tierra.* Por una parte provoca su dispersión por el territorio, facilitando la disgregación de las decisiones y la atomización de las explotaciones, dificultando también el aprovechamiento de las sinergias creadas por los clústeres (tal vez solo presentes en aprovechamientos muy intensivos), la formación de sus gestores y la captación y gestión de la información.

Por otra parte, la tierra, además de tener una función productiva, conlleva tantas connotaciones sociales que hacen que su valor se aleje del que le correspondería por su rendimiento económico. Además, su alto precio dificulta la compra de tierras para aumentar el tamaño de las explotaciones, que acaban constituyendo el eslabón más atomizado, y más débil, de la cadena de valor agro-mar-alimentaria.

- *Otras razones adicionales.* Ya hemos indicado que la oferta es muy rígida, pero la demanda es muy inelástica, por lo que hace pequeñas alteraciones en lo producido pueden provocar variaciones muy significativas en los precios. Normalmente este efecto opera solo a la baja, pues dado el carácter esencial de la alimentación, la acción administrativa suele adoptar medidas inmediatas para impedir la subida de precios en los alimentos<sup>8</sup>. Esa asimetría entre bajadas y subidas de precios produce, en el largo plazo, un deterioro de las rentas percibidas.

Creo que todas estas razones de índole económica explican por sí solas la necesidad de que haya una fuerte intervención de los mercados agro-mar-alimentarios, que solo busca el que no peligre nuestro abastecimiento en algo tan importante como es la alimentación, facilitando la permanencia *in situ* de empresas y empresarios.

Como consecuencia lógica de todos esos argumentos, en todas las sociedades humanas existe una estructura de medidas de política agraria y pesquera. Las de la Unión Europea están formadas fundamentalmente por las denominadas Política Agraria Comunitaria (PAC) y la Política Pesquera Común (PPC).

Los lectores comprobarán que no hay ningún artículo en esta monografía que analice las últimas reformas, incorporadas en los dos últimos años, al acervo comunitario. Sin duda, el análisis de los contenidos de esas «políticas comunes» ha sido el tema que ha centrado miles de artículos de los estudiosos de economía agraria a lo largo de las tres últimas décadas. Me pareció innecesario que se encargara otro artículo más, aunque voy a matizar algunos aspectos, para mí sorprendentes, poco resaltados por la academia.

Por motivos de trabajo, a lo largo de 2013<sup>9</sup>, tuve que analizar en profundidad la Reforma de la Política Pesquera Común (PPC), últimamente aprobada en las instancias comunitarias<sup>10</sup>. Nunca había entrado en un análisis detallado de la PPC, por lo que pude considerarla desde

<sup>8</sup> ¿Cuántas veces hemos visto que la «culpa» de una elevación en la inflación se impute a un producto de alimentación, como el pollo o la patata? Los precios de los alimentos son una variable muy sensible. Recordemos que la elevación en 2009 del precio de los cereales fue la causa inicial del estallido social conocido como «la primavera árabe».

<sup>9</sup> *La Reforma de la Política Pesquera Común. Informe del Consejo Económico y Social del Reino de España.* Madrid, 2013.

<sup>10</sup> Reglamento (UE) N.º 1380/2013 del Parlamento y del Consejo de 11 de diciembre de 2013.



una perspectiva global y lo primero que se destacó fue la absoluta falta de consideración de la cadena de valor del sector pesquero comunitario: comprando la industria transformadora el 55 % de todas las capturas y suponiendo el 75 % del valor final de la cadena de valor, en los centenares de páginas que recogía el documento comunitario dedicaba al sector industrial solo una página y media.

Y ello configura un marco legislativo de política económica profundamente desenfocado. La doctrina académica (Goldberg [1957], Malassis [1973])<sup>11</sup> lleva 60 años asentando que la competitividad y la eficiencia no hay que buscarlas en un solo eslabón, sino en el funcionamiento de toda la cadena de valor, y ese punto de vista está ausente, tanto de la PPC, como de la PAC.

¿Qué está pasando en la elaboración de las políticas agraria y pesquera de la Unión Europea? Que al tratarse de una Reforma sobre una Reforma, de otra reforma... de una política de hace décadas, su elaboración se limita habitualmente a retocar la anterior, sin plantearse una revisión de lo actuado con el enfoque que los avances científicos permiten y exigen y, cuando se plantea realmente una nueva orientación, se centra en los grandes objetivos perseguidos (Reformas Mansholt, McSharry, Fischler)<sup>12</sup> pero sin cambiar la óptica «agrarista» de la PAC. Lo que constituye una continua fuente de problemas en el día a día del funcionamiento de los mercados agrarios.

Lo realmente importante es la eficiencia de toda la cadena de valor. Dada la globalización de la economía, las cadenas operantes en un territorio no tienen por qué tener todos sus eslabones presentes en el mismo. Cabe pensar, por ejemplo, un sector lácteo en España, con leche producida en Polonia y transformada por la industria láctea francesa, cuando lo deseable es que todos los eslabones estuvieran en el territorio. Para ello hay que estructurar las relaciones entre los distintos eslabones de una forma equilibrada para evitar las fricciones entre ellos.

Pero esta visión no se ha plasmado en la Unión Europea hasta que en 2013 se aprobó en España la Ley 12/2013, de 2 de agosto, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria<sup>13</sup>. Ahora solo falta que la legislación vaya aplicándose y modificándose convenientemente hasta conseguir los efectos que se buscan.

Otra de las insuficiencias de la actual PAC es la ausencia de mecanismos reales para contener la creciente volatilidad de los mercados internacionales. En el caso concreto de los agrarios, en 2007 empezó a gestarse una «tormenta perfecta». La existencia de *stocks* muy bajos en cereales, las inesperadas pérdidas de cosechas de cereales por incendios provocados por las inusuales altas temperaturas, el incremento acelerado en el precio del petróleo (con el subsiguiente crecimiento de la demanda de cereales para biocombustibles), la utilización de los mercados de futuros agrícolas como refugio financiero... desencadenaron unas respuestas poco meditadas en algunos países productores (cierre de las exportaciones, creación de tasas a la exportación...) o en otros países consumidores (compras masivas para constituir *stocks*

<sup>11</sup> GOLDBERG, R. (1957): *A concept of agribusiness*. Harvard University Press, Boston. MALASSIS, L. (1973): *Economie agroalimentaire. Economie de la consommation et de la production agroalimentaire*. Cujas, Paris.

<sup>12</sup> Animo a los lectores a que consulten el excelente resumen de la evolución de la PAC, denominado «El modelo de Seguridad Alimentaria en la Unión Europea y su dimensión exterior». GUINEA, M. (2013): *UNISCI Discussion Papers* (31), enero. En <https://revistas.ucm.es/index.php/UNIS/article/download/44770/42200>.

<sup>13</sup> Impulsada por el ministro de Agricultura Arias Cañete y cuya aplicación es también una de las prioridades de la actual ministra García Tejerina.

asegurando el abastecimiento) motivaron un crecimiento explosivo (llegó a multiplicarse por tres el precio del arroz) que desestabilizó todos los mercados agrarios del mundo, creando subsiguientemente graves problemas en los sectores ganaderos, además de poner en dificultades la alimentación de millones de personas.

Cada día es más observable que la globalización de la economía, en ausencia de mecanismos eficaces de regulación, permite «contagiar» cualquier crisis económica, de una forma explosiva por su rapidez y por sus efectos<sup>14</sup>.

Por eso parecía necesario que en la última Reforma de la PAC se abordaran medidas para controlar esa volatilidad por si se reprodujera. Y realmente se puede reproducir pues, aunque las previsiones de los organismos internacionales dibujan unas perspectivas de leve subida de precios a largo plazo, en cualquier momento puede repetirse lo vivido entre 2007 y 2012, por lo que las inestabilidades de precios pueden convertirse en episódicamente crónicas. Lo que reintroduce nuevamente entre los objetivos la necesidad de mantener un cierto grado de abastecimiento en este sector tan estratégico.

En Estados Unidos la política agraria aplicable se recoge en la *Farm Bill*, que tiene un periodo de vigencia de cuatro años. La última fue aprobada en febrero de 2014 (*Agricultural Act of 2014*) y su contenido conlleva importantes cambios conceptuales, precisamente introduciendo mecanismos que pretenden paliar los problemas de adaptación creados por la volatilidad de los mercados, disminuyendo la incertidumbre en la percepción de las rentas de los agricultores en tiempos de crisis... y abandonando los llamados pagos directos desacoplados<sup>15</sup>, que por el contrario siguen siendo uno de los pilares de la PAC aprobada más de un año después.

Los mecanismos introducidos por la *Farm Bill 2014* son la Cobertura de Pérdidas por Precios (*Price Loss Coverage - PLC*), la Cobertura de Riesgos Agrícolas (*Agricultural Risk Coverage - ARC*) y, en el caso de la leche, el Programa de Protección de Márgenes (*Dairy Margin Protection Program - DMP*) y todos aseguran la percepción de unos ingresos mínimos ante la caída de los precios percibidos.

Nada de esto hay en la PAC reformada en 2013. Tan solo se amplía la posibilidad de tomar medidas para evitar perturbaciones del mercado en todos los sectores, creando una reserva para crisis de hasta 500 millones de euros, dentro del Marco Financiero 2014-2020, que se aplicará para los gastos derivados de un apoyo adicional a los mercados, en caso de que no puedan ser financiados dentro de los límites normalmente previstos<sup>16</sup>.

¿Por qué no se ha incluido ningún sistema realmente operativo para frenar los efectos de la volatilidad de los precios entre las acciones de la PAC? A mi juicio solo hay dos posibles

<sup>14</sup> Basta considerar lo sucedido en este verano de 2015 cuando una contabilización más negativa del ritmo de crecimiento de la economía china causó una caída de las bolsas asiáticas, lo que provocó una devaluación del yuan, arrastrando a la baja los precios de las materias primas y a las bolsas de todo el mundo.

<sup>15</sup> Los lectores que no sean expertos en las políticas agrarias de la Unión Europea se encontrarán con una semántica llena de conceptos y palabras incomprensibles. Son tantos años de reformar lo reformado que se ha construido una «jerga» solo inteligible para los iniciados. Tanto es así que en el programa radiofónico en temas agrarios con más abolengo de los existentes (Agropopular) las noticias sobre la PAC se anuncian bajo la sintonía musical del «Aserejé», canción mítica caracterizada por tener una letra absolutamente incomprensible.

<sup>16</sup> Ante ese «agujero negro» conceptual existente en nuestra PAC, hay que resaltar algunas iniciativas, como la de la exconsejera de agricultura de Castilla y León, Silvia Clemente, que propuso crear un seguro de rentas para los ganaderos que asumieran una ampliación de sus explotaciones lácteas, ante las incertidumbres creadas por la desaparición de las cuotas lácteas.





razones: en la Unión Europea se trabaja con presupuestos cerrados y las medidas financieras para paliar los efectos de una posible volatilidad, no son anualmente precisables y, además, su distribución geográfica tampoco es previsible, cuando las decisiones se toman en consejos de ministros donde todos se mueven por la óptica miope nacionalista del «tanto doy, tanto recibo», que ponen de relieve otro grave problema de la Unión Europea: el irracional procedimiento de adopción de decisiones.

Pero, dentro de la regulación de la PAC, hay otro aspecto a considerar: el bienestar animal. Que el ser humano sea un animal omnívoro y que en su dieta incorpore la carne de los animales no se le puede imputar a su voluntad, sino a su genética, pero todos compartimos que el trato y el sacrificio de los animales deben evitar su maltrato. Por ello no son criticables las medidas tendentes a asegurar su bienestar, aunque algunas lleguen a ser esperpénticas<sup>17</sup>. Lo que es obvio es que suponen limitaciones a la producción por lo que el coste final se eleva.

Nada pasaría si fueran voluntarias y, con esas mejoras éticas debidamente resaltadas en sus etiquetas, los benéficos consumidores se aprestaran, de buen grado, a pagar ese sobreprecio. Pero incomprensiblemente no se dejan a la elección del mercado y son obligatorias para toda la producción europea.

Tampoco sería importante si toda la oferta existente en el mercado interior europeo procediera de explotaciones que observaran esas limitaciones. El consumidor, benéfico o no, no tendría más remedio que pagar más por su alimentación. Pero tampoco es así. La realidad es un injustificable agravio económico: todas las explotaciones europeas deben cubrir las exigencias de bienestar animal, pero sus encarecidas producciones deben competir con productos importados producidos sin ninguna limitación ética. Las consecuencias lógicas son que los consumidores, en vez de elegir los productos más éticos pero más caros, eligen los más baratos importados, por lo que las producciones europeas mantienen una clara evolución hacia la nada, pues además de ir perdiendo el mercado interior, ese «sobrecoste» les impide competir en los mercados internacionales.

Que nadie piense que es una exageración. Basta con leer las previsiones que los organismos internacionales hacen sobre la evolución de las producciones futuras, en esa lucha contra el hambre: las únicas que disminuyen son los productos animales de la Unión Europea y, por si faltara buscar las causas de ese declinar, lo expresan claramente: las estrictas normas de bienestar animal.

Cuando una situación tan absurda permanece es que debe de haber alguna razón poderosa, no económica, que impone su mantenimiento. Si la situación es deseada, solo se puede pensar que los políticos europeos utilizan el «bienestar animal» como argumento justificativo de la «costosa» política agraria: es cierto que es cara, pero, además de guardar la naturaleza y de mantener sus rentas en una medida de asistencia social, protegemos el bienestar de los animales. Y si realmente ese es el débil argumentario que la sostiene, su permanencia pone de manifiesto, nuevamente, problemas importantes en los procedimientos de toma de decisiones

<sup>17</sup> Se ha llegado a exigir que se proporcionen juguetes a los cerdos para evitar agresiones entre ellos.

comunes. Da la impresión de que un número mayoritario de países, sin apenas ganadería, logran impedir el crecimiento ganadero de los países que, como España, tienen aún un alto potencial expansivo, pero imponen su criterio pues lo que les pueda pasar a los países ganaderos, no les importa si, así, tienen contentos a sus electores animalistas.

O ecologistas, pues algo parecido, aunque con matices diferentes, es la política europea de los alimentos con presencia de organismos genéticamente modificados. Aunque no está recogida dentro de las organizaciones comunes de mercado que conforman la PAC, constituyen decisiones que implican directamente al sector agro-mar-alimentario. La tipología del problema entronca con la intolerancia presente a lo largo de la historia de las sociedades humanas, especialmente con los desajustes de las creencias con el avance de las ciencias. Galileo Galilei o Miguel Servet serían solo dos de sus víctimas.

Y en esos casos, desde los enciclopedistas del XVIII hasta la aparición de la ingeniería genética, Europa siempre se había regido por la ciencia. Ya no. Los que no aceptan la modificación de los seres vivos mediante el conocimiento científico se han convertido en una nueva religión que, como todas, pretende también salvar a los no creyentes de su perdición. Otra vez la intolerancia.

Cabría razonar nuevamente en que los consumidores, de acuerdo con sus creencias pudieran elegir libremente los productos que conforman su dieta. Se etiqueta la presencia de elementos procedentes de OGM y los consumidores pueden elegirlos o no en función de su fe. Exactamente como hacen los musulmanes con los productos *halal* o los judíos con el ritual *kosher*<sup>18</sup>. Por el contrario se persigue su comercialización. Las decisiones comunitarias, obviando los dictámenes de la ciencia, parecen encabezar una persecución religiosa contra los científicos que osan progresar en este campo<sup>19</sup>.

Pueden encontrarse justificaciones varias en este tema. Desde una conspiración internacional para que Europa dejara de encabezar las investigaciones en este prometedor campo (dado que sus comienzos Europa lideraba estos avances), a que algunos países desean vivir de ser los únicos que pueden abastecer los mercados de un producto no-OGM (¿Francia con el maíz?), o que nuevamente los fieles a la nueva religión tienen una presencia significativa en países que no tienen presente ni futuro agrícola y sus votos condicionan la opinión de sus gobiernos. En cualquier caso, como en el caso de Galileo, la ciencia no se detiene y otras áreas económicas, como China o EEUU, multiplican sus experimentos de forma imparable. La ciencia ha encontrado el alfabeto de la vida y, necesariamente, escribirá con él.

Nuevamente la irracional política comunitaria obstaculiza el desarrollo de investigaciones y, posteriormente, de producciones que sin duda cambiarán nuestra alimentación. El reto de alimentar a una población creciente no se superará solo con la ingeniería genética, pero tampoco se supera sin ella. Es lamentable que también aquí Europa no contribuya a ello, hipotecando nuevamente el desarrollo del sector español.

<sup>18</sup> Por cierto, que ambos ritos de sacrificio de bovinos, corderos y cabras contravienen las obligaciones de «bienestar animal» pero se encubren con su permisividad: ¡Con la iglesia hemos dado, amigo Sancho!

<sup>19</sup> Nuevamente hay que resaltar la excepción española, constituyendo a nuestro país como el más liberal en este campo.



Los argumentos expresados en los párrafos anteriores son tan obvios que sería ingenuo pensar que no los comparten los funcionarios de la Comisión Europea que trabajan en el área. El problema no está en ellos sino en la organización política de la Unión Europea y en sus vigentes procedimientos de toma de decisiones. El sistema seguido hasta hoy en la construcción europea, consistente en ir hacia adelante y cuando surjan los problemas ya los analizaremos para resolverlos, sistema que ha quedado palpable en la creación del euro o en la crisis de la migración siria, está desdibujando el destino final de nuestro camino. Ya no sabemos ni hacia dónde vamos. El parcheo permanente es ineficaz y lleva al desencanto, el euroescepticismo. Debería acometerse nueva reflexión sobre qué queremos y, una vez definido un objetivo ambicioso, como lo fue el de sus fundadores, que los países que no quieran compartirlo abandonen el empeño, pero que no sigan participando en las decisiones cuando sus intereses esencialmente difieren. Y ello no debe preocuparnos, es mejor ser menos pero con objetivos claros y comunes.

Y como las medidas de la PAC proceden de una reforma de la reforma de la reforma... de una política original que por buscar la mayor productividad, pues se rozaba el fantasma del hambre, se basaba en generosas subvenciones a la producción, se sigue confundiendo a la opinión pública, también a los empresarios agrarios, con que *PAC* es sinónimo de *subvenciones*. Reforma tras reforma todos los ministros de Agricultura, con independencia de color político o de país de procedencia, cuando vuelven de las negociaciones hacen sus primeras declaraciones resaltando la cuantía en millones (o miles de millones) de euros que han conseguido para sus agricultores.

Lógicamente sus «enemigos» políticos se centran también en ese debate equivoco, matizando las partidas en las que se ha disminuido o cómo mi pueblo o mi territorio van a percibir menos. Se discute su antisocial reparto, entrando en unos argumentos económicamente inaceptables<sup>20</sup>, pero que redundan en la idea de que la PAC se ve como una política asistencial. Y ello provoca un creciente rechazo entre los ciudadanos europeos que no se explican por qué hay que subvencionar una producción económica, cuando en la que trabajan ellos funciona el mercado y si hay que cerrar el negocio, sencillamente se cierra.

Y me parece grave que sea así, pues ello nos llevará, nos está llevando, a un marco legal totalmente inaceptable e insostenible en el tiempo. Sepárese lo que la PAC tiene de política social, e inclúyase entre las medidas sociales comunitarias<sup>21</sup> como las ayudas a los refugiados, la lucha contra la pobreza, contra la exclusión social, contra la discriminación social por razones étnicas o de género o el fomento del empleo juvenil. Para no confundirnos.

En España nadie atribuye que sea una medida de política de apoyo al sector agrario el PER<sup>22</sup>, aunque recaiga sobre eventuales trabajadores agrarios. Pues nadie en Europa debería pensar que algunas subvenciones contenidas en la PAC o en la PPC sean medidas de política económica, sino meramente de carácter social asistencial. Tal vez así podríamos devolver a la PAC su esencia económica y con ello su futuro, teniendo un marco legal ajustado, eficaz y que realmente permita el crecimiento de nuestro sector en un mundo global y competitivo.

<sup>20</sup> Como el manido tópico de que los mayores perceptores de ayudas agrarias comunitarias son la reina de Inglaterra o el Ducado de Alba.

<sup>21</sup> Entre las que tampoco se consideran las contenidas en la PAC.

<sup>22</sup> Originariamente 'Plan de Empleo Rural'. Hoy denominado 'Plan de Fomento del Empleo Agrario'.

Solo he querido resaltar que para alcanzar el desarrollo agro-mar-alimentario que podemos, nuestros sectores y políticos deberían tener muy en cuenta los factores indicados; de lo contrario estaremos ante la muerte lenta provocada por una política económica falsamente amiga.

### 3. Los factores endógenos de nuestro crecimiento

#### 3.1. Mejorar la estructura mediante una mejor organización

Con el segundo artículo «Modernidad y tradición en el complejo alimentario», se introduce una perspectiva general de la cadena alimentaria, resaltando los datos más significativos de su evolución y algunas de sus especificidades económicas, y nadie mejor para abordarla que el profesor **Muñoz Cid**, autor, durante muchos años, de los *Informes Económicos Anuales* de la FIAB. Lo resalta como el mayor sector de la economía española detrás del turismo y segundo sector por su exportación (casi a la par con la industria del automóvil), a la industria alimentaria como mayor sector industrial de España, y apunta los problemas derivados de los desequilibrios en la cadena provocados por la rápida concentración de la distribución comercial; una reflexión indirecta a la desigual estructura de los distintos eslabones de la cadena.

Y una forma de superar alguno de los efectos negativos que derivan de la atomización es la de promover acciones de forma colectiva. Por eso el siguiente artículo trata de «Las organizaciones empresariales en el sector agroalimentario español», encargándose de su desarrollo la doctora ingeniera agrónoma **Alicia Langreo**. Por razones obvias, como creador de la FIAB, desde 1977 hasta 2010 he vivido de cerca el desarrollo y evolución de estas estructuras representativas, pero quería que el análisis se hiciera de una forma más objetiva, y nadie mejor que ella para acometerlo. Participó en la creación de la COAG, de la que fue su primera directora como secretaria técnica y, desde la dirección de la empresa consultora Saborá, ha venido trabajando y publicando diversos análisis sobre estas materias. Tan solo, *pro memoria*, voy a completar alguna información adicional sobre las organizaciones interprofesionales agroalimentarias (OIA).

Mi primer encuentro profesional con las organizaciones interprofesionales fue en 1969, cuando como funcionario del Ministerio de Agricultura, viajé a Holanda acompañando a Antonio Herrero Alcón, comisionados por el ministro<sup>23</sup> dentro de los trabajos que condujeron a la creación de los mercados en origen de productos agrarios. Visitamos el *Bloemenveiling Holland* (uno de los mercados en origen de flor cortada), tomando contacto con la interprofesional hortícola, la *Productschap Tuinbouw* (PT). La perfección del funcionamiento de ambas estructuras y su eficacia eran difícilmente copiables, pero había que intentarlo.

Mi segundo encuentro lo fue con las interprofesionales francesas: no era difícil ver anuncios en los medios de comunicación animando el consumo de patata francesa o la piña de la Martinica. Detrás de ellos estaban las interprofesionales correspondientes.

<sup>23</sup> Adolfo Diaz Ambrona.



Cuando procedimos a crear la FIAB en 1977, existían algunas organizaciones sectoriales, Exportadores de Aceite de Oliva (ASOLIVA), Exportadores de Aceituna de Mesa (ASEMESA) y Exportadores de Vinos de Jerez (FEDEJEREZ)<sup>24</sup>, que tenían el reconocimiento de ser «sectores ordenados en su exportación», lo que les confería el cobro de las devoluciones de los impuestos indirectos pagados cuando se exportaban (desgravación fiscal a la exportación). Una parte de su monto quedaba en la propia organización para financiar campañas de promoción en el exterior. Era asombroso que, por ejemplo, los exportadores de aceitunas realizaran campañas de promoción en EEUU por valor de algunos millones de dólares con resultados muy favorecedores.

Además se evitaba el fenómeno del *gorroneo*<sup>25</sup>: si se quería cobrar la desgravación había que hacerlo a través de la asociación, que descontaba su tasa, se perteneciera o no a ella, por lo que todos contribuían a costear las medidas que beneficiaban a todos. Tenía el mismo efecto que una extensión de norma.

El que se creara la posibilidad jurídica de constituir asociaciones interprofesionales en España con las características de voluntariedad, representatividad de los eslabones implicados y con la posibilidad de extender las obligaciones financieras que se acordaran a personas jurídicas no representadas en circunstancias debidamente regladas, era la base de lo que se buscaba.

Solicité que se promoviera una ley al respecto, directamente, a la totalidad de ministros de Agricultura que se sucedieron desde el cambio político. Casi ninguno entendió la utilidad de lo solicitado<sup>26</sup>, hasta que fue nombrado titular Vicente Alberó, que ya estaba convencido de la idea desde que fue director general de Industrias Agrarias, encargándonos la redacción del borrador de la Ley a Josep Puxeu, director general de Política Alimentaria, y a mí.

Como era obvio que la parte más delicada era la legitimación de las organizaciones profesionales para participar en ellas, buscamos regulaciones asimilables en la legislación española, encontrando un antecedente aplicable en la laboral, cuando regula la eficacia de los convenios colectivos. Cuando se reúne a negociar un empresario con todos sus trabajadores, todos tienen la libertad de poderse obligar en esa materia, por lo que tras el acuerdo quedan obligados por los términos a los que se llegue, pero solo a ellos (legitimación limitada). Pero las obligaciones pueden extenderse también a la totalidad de trabajadores y empresarios incluidos en su ámbito de aplicación, estén o no afiliados a las organizaciones que han negociado el acuerdo, siempre que se hayan cumplido determinadas exigencias que regula la ley:

- Están legitimados para formar parte de la mesa negociadora todos los sindicatos representativos que tengan afiliados, al menos, el 10 % de los delegados sindicales electos en las empresas del sector, si son de ámbito estatal, y el 15 % si los sindicatos son de ámbito de una Comunidad Autónoma.

<sup>24</sup> El mismo sistema que beneficiaba al Comité de Gestión de Frutos Cítricos. Otro sector ordenado.

<sup>25</sup> Conocido como *free rider* en la literatura académica.

<sup>26</sup> Jaime Lamo de Espinosa valoró la petición, pero pertenecía a un gobierno que nunca tuvo la mayoría, por lo que tenía que estar en permanente negociación con los «sindicatos» agrarios, habiéndose comprometido a elaborar una Ley de Contratos Agrarios. Carlos Romero también lo entendió, tan bien que lo rechazó pues políticamente no le convenía fortalecer el asociacionismo del sector.

- Están legitimados para formar parte de la mesa negociadora todas las organizaciones empresariales que tengan asociadas el 10 % de las empresas del sector con el 10 % de los trabajadores o que tengan el 15 % de los trabajadores.
- Ninguna de las partes (empresarial y social) excederá de 15 personas en la mesa negociadora.
- Tanto la parte sindical como la patronal deben significar, en la comisión negociadora, más del 50 % del número de trabajadores del sector.
- El acuerdo debe tomarse con la mayoría simple de ambas partes negociadoras.
- El acuerdo debe publicarse en el *Boletín Oficial del Estado*.

El acuerdo conseguido, cumplidas esas exigencias, será de obligado cumplimiento también para las empresas y trabajadores no presentes ni representados en la negociación (eficacia general). Se produce así una extensión de norma.

En la redacción del proyecto de interprofesionales nos inspiramos en esa regulación, pero siendo muy abiertos a la participación, rebajando los valores del porcentaje exigido para estar presente en las reuniones de las OIA. Tanto ASAJA como COAG y Cooperativas aceptaron la propuesta, pero tuvimos la oposición total de UPA, que apenas tenía representación en muchas producciones que podrían ser objeto de una OIA, pretendiendo que, en todos los casos, las tres OPA tuvieran derecho a estar presentes aunque carecieran de cualquier representatividad. El ministro Alberro mantuvo el texto en su paso por el Congreso, pero ya cesado, su sucesor, Luis Atienza, cedió a la presión de la UPA, introduciendo en el texto su petición, lo que dejó la Ley, una vez aprobada, en un texto inútil<sup>27</sup>. Hubo que esperar a 1996, con la entrada del Gobierno del PP, para retocar el texto y hacerlo operativo.

Han pasado ya casi 40 años desde que se iniciaron las gestiones y sigue siendo una quimera aún tener OIA tan operativas como las *Produktschappen* holandesas.

En el breve análisis que he hecho anteriormente sobre las políticas comunitarias, recogí una primera valoración de la regulación de la cadena alimentaria impulsada por los ministros de Agricultura del Gobierno de España, Arias Cañete y García Tejerina. Se trata del primer intento europeo de enfocar la problemática del sector con una mirada más amplia y la iniciativa merecía una especial consideración. Y dada la importancia que doy a la búsqueda del entendimiento necesario entre los eslabones de la cadena de valor agro-mar-alimentaria, he querido tener dos visiones independientes. La primera desde la academia, y nadie mejor para hacerla que el profesor **Cruz Roche** con su aportación «La cadena de valor y el canal de distribución agroalimentario: conflicto y métodos de superación». Además de sus conocimientos como catedrático en la Universidad Autónoma de Madrid, fue un gestor activo como director general de Política Comercial, introduciendo diversos análisis objetivos en la formación de los precios agroalimentarios origen-consumo y favoreciendo la negociación del Acuerdo de Bue-

<sup>27</sup> Piénsese, por ejemplo, en que, constituida la Organización Interprofesional de la Anchoa, la UPA podría participar en las reuniones de sus órganos rectores.



nas Prácticas Comerciales ASEDAS-FIAB de 2007; acuerdo que también supuso una acción inédita en los países de la Unión Europea.

Precisamente la segunda visión recogida es la del director de ASEDAS, **Ignacio García Magarzo**, y su colaborador **Felipe Medina**. El Acuerdo citado fue una iniciativa del director general de ASEDAS y acabé aceptando su negociación debido a sus argumentos y a su insistencia, pues a causa de las gestiones que tuve que hacer como secretario general de la FIAB, desde los años 80, mi creciente conocimiento sobre el modo de operar de la distribución en España, me había hecho tener potentes anticuerpos que me llevaban a no poder contemplar un acuerdo de buenas prácticas entre las empresas de ambos eslabones. ¿Acaso los lobos y corderos pueden firmar un acuerdo de convivencia?

Las fricciones con las entidades comerciales eran de tres índoles: el apalancamiento financiero, las ventas con pérdidas y la imposición de condiciones unilaterales abusivas.

El fenómeno del apalancamiento no era ilegal, dado que en el Derecho mercantil español, basado en el Código napoleónico francés que, a su vez, se inspiró en el Derecho veneciano y genovés renacentista, la propiedad se transmite cuando hay «un compromiso» de pago, totalmente diferente del Derecho romano, aún vigente en los países del norte de Europa y en los sajones, en el que la propiedad solo se trasmite con el pago. En estos países si hay una quiebra, los bienes no vendidos son de los proveedores, mientras que en los países del sur forman parte de la masa de la quiebra y son de muy difícil cobro.

El apalancamiento se fue alargando conforme la distribución comercial se concentraba y crecía su poder dominante. En 1992, primer año en que se dispuso de información contable al aplicarse la Directiva comunitaria que obligaba al depósito público de los estados contables de las sociedades anónimas<sup>28</sup>, las cifras deducidas de la contabilidad de los grandes hipermercados eran muy relevantes: llegaba a haber aplazamientos de hasta 160 días de media, con una deuda a proveedores que, en el mayor de los casos, se aproximaba a los 300.000 millones de las antiguas pesetas, y que en el conjunto del sector superaba el billón; deuda que se utilizaba para financiar el inmovilizado (la expansión de la entidad) y el sobrante se manejaba en bolsa. Una auténtica «vampirización financiera».

Tras la experiencia que el sector había vivido con la quiebra de DIGSA, que dejó una deuda de 12.000 millones a las industrias del sector<sup>29</sup>, el riesgo de tan descomunales deudas era, sencillamente, inaceptable, empezando las gestiones que culminaron en la regulación de los aplazamientos contenida en la conocida como Ley de Comercio Minorista de 1996<sup>30</sup>; Ley que fue impulsada por el ministro de Comercio Javier Gómez Navarro<sup>31</sup>.

<sup>28</sup> Cuarta Directiva 78/660/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1978, basada en la letra g) del apartado 3 del artículo 54 del Tratado y relativa a las cuentas anuales de determinadas formas de sociedad.

<sup>29</sup> Aunque la deuda total de la compañía se estimó en 20.000 millones de pesetas. La FIAB negoció con el entonces existente Banco de Crédito Agrícola un crédito sindicado de 2.000 millones de pesetas, para financiar la amortización de la deuda que DIGSA había dejado en las mayores empresas de nuestra industria.

<sup>30</sup> Ley 7/1996, de 15 de enero, de ordenación del comercio minorista.

<sup>31</sup> En marzo de 1996, tras las elecciones hubo cambio de Gobierno. En la asamblea de la FIAB le dimos un reconocimiento al ya exministro, por su impulso a esa Ley. En su intervención contó que había pedido un informe a la entonces existente Dirección General de Transacciones Exteriores, en el Ministerio de Economía y Hacienda, sobre las divisas «importadas» por las tres enseñas francesas existentes entonces, Continente, Alcampo y Pryca. El informe era claro: cero francos. Toda su expansión se había realizado con créditos iniciales y el apalancamiento a proveedores.

El segundo nudo de conflictos era la «venta a pérdida», que estaba prohibida en España, como en muchos países del mundo, pero por una Ley que implicaba, al obligar a identificar la empresa denunciante (*David*) a la entidad comercial (*Goliat*) no se hubiera producido ni una sola denuncia en todos sus años de vigencia, lo que llevó a los Servicios de la Competencia<sup>32</sup> a argumentar en el sentido de que si no había denuncias, era que no había problema: al establecer la Ley de Comercio Minorista un procedimiento por el que la identificación del primer denunciante quedaba salvaguardada, solo la FIAB puso en cuatro años más de 2.000 denuncias.

Y el tercer centro de problemas lo constituían los abusos impuestos por las grandes distribuidoras, que los podían hacer por tener una posición dominante en el mercado frente a la dependencia económica de sus proveedores. Se inician incluso antes de la formalización de los acuerdos, cuando existe una asimetría de información, donde la parte minorista posee y trata de ocultar información crítica para el otro contratante<sup>33</sup> o, una vez formalizado violando los acuerdos de forma explícita o implícita o incumpliendo tareas convenidas.

Mi experiencia era que la distribución planteaba la negociación primando la presión sobre el proveedor, para conseguir condiciones de intercambio ventajosas que le permitieran obtener resultados económicos en el corto plazo, no importándole violarlas en su provecho, aunque creara un clima permanente de desconfianza y la generación de un conflicto.

Pero el director general de ASEDAS me planteó la existencia de otra forma de entender las relaciones comerciales totalmente diferente: una negociación orientada a la estabilidad en las relaciones, en la que se hacen negocios con el objetivo de aumentar el valor generado por ambas empresas en el largo plazo, con una expectativa de confianza y durabilidad. Era, en este escenario, en donde habría que trabajar en formalizar códigos de buenas prácticas, en lo que, finalmente, me comprometí.

Era lógico darle la oportunidad de que explicara más extensamente su visión, en la que creo.

### 3.2. *Mejorar la estructura haciendo crecer a las empresas*

La atomización de las actividades primarias, ligadas a la tierra, tiene su origen en la estructura de la propiedad, con lejanas raíces históricas en nuestro país, y en el sobrevalorado precio de la tierra como factor de producción, que dificulta ampliar la base territorial de las explotaciones. Pero ¿por qué es un fenómeno que subsiste en la agroindustria, que no tiene ese impedimento inversor?

<sup>32</sup> El desconocimiento real de lo que sucede en el mercado por parte de los economistas de salón, funcionarios de esos servicios, les lleva a reiterar, con insistencia, que las ventas a pérdidas son un beneficio para el consumidor y que por ello se deberían permitir. Ignoran que fueron aplicadas por primera vez por Bernardo Trujillo, encuestador de Puerto Rico en los años 50. Se percató que la mayor parte de los consumidores solo retienen los precios de una decena de productos que además son los mismos: los de consumo diario y más alta rotación. Y lanzó su idea: si vendo en un establecimiento comercial esos diez productos a pérdidas, pero todos los demás los elevo de precio, obtendré «unos islotes de pérdida, en un océano de beneficio». Desde sus inicios la práctica se diseñó como un engaño para el consumidor y por eso está regulada. ¿Algún consumidor ha tenido la suerte de que al comprar un piso, ese día estaba a pérdida? Solo en casos de catástrofes económicas se pueden liquidar los bienes por debajo de su coste, lo que es válido tanto para los pisos como para el pan.

<sup>33</sup> Por ejemplo, teniendo información confidencial crítica de sus competidores, con los que también está negociando.





Durante algún tiempo creí que la financiación que secuestraban las grandes empresas distribuidoras a los primeros eslabones de la cadena, lo que denominé *vampirización financiera*, por el juego de los aplazamientos de pagos que antes de su primera regulación en la Ley de Ordenación del Comercio Minorista de 1996 podían llegar a superar los seis meses, era un gran lastre para su crecimiento. Por la relación evidente entre tamaño y financiación le pedí a **Carlos Gómez-Arroyo**, director para España del Rabobank, el mayor banco del mundo especializado en el sector agro-mar-alimentario, y perfecto conocedor la financiación de las empresas del sector, sus reflexiones sobre estos aspectos, máxime cuando hace ya algunos años colaboramos juntos en una campaña de sensibilización sobre las consecuencias negativas de atomización sectorial.

Su aportación, «Atomización empresarial, necesidad de ganar tamaño y financiación de las empresas agroalimentarias españolas» es inmediata y contundente, pues sus primeras líneas ya dicen: «Después de treinta y cinco años de banca y de casi treinta de ellos dedicado a financiar al sector alimentario español, me gustaría proclamar mi escepticismo sobre este sector», aunque en su contribución resalta, didácticamente, los aspectos en los que los dirigentes de nuestras empresas deben cambiar sustancialmente.

### *3.3. Cuando no se puede mejorar el tamaño, intensifiquemos la productividad: el regadío*

Si es complicado aumentar el tamaño de las explotaciones por el elevado precio de la tierra, una de las posibilidades que surgen para paliar la deficiencia de tamaño es cambiar el régimen de explotación a regadío, lo que no siempre es factible en un clima como el nuestro.

Tradicionalmente se acepta que las producciones agrícolas de regadío ocupan el 16 % de las tierras arables, originando el 65 % de la producción final agrícola y consumiendo el 70 % del agua disponible. La característica fundamental de los regadíos españoles es su gran disparidad en la disponibilidad del recurso y, con ella, una gran variabilidad en su coste. Lógicamente, en las zonas con recurso abundante y precio bajo, se malgasta el recurso utilizando sistemas de riego ancestrales como el riego a manta o por inundación; sistemas en los que la productividad marginal del agua apenas se tiene en cuenta. Por el contrario, en las zonas con el recurso más escaso y precio más elevado, su utilización produce, con mucha frecuencia, un riego deficitario.

La aportación de **Josep Puxeu**, «El agua como palanca de desarrollo: un recurso global de utilización local» pone de relieve la situación en que se encuentran los regadíos más productivos de España, pero más deficitarios: los del arco mediterráneo. Como empresario agrícola y como ex secretario de Estado de Medio Rural y Agua en uno de los últimos gobiernos, conoce con precisión el estado de situación de las infraestructuras y necesidades de las distintas cuencas hidrográficas del arco mediterráneo, describiendo los desequilibrios existentes y resaltando que, ante la escasez del recurso, se hace necesario planificar su utilización racional en función del rendimiento económico obtenido, atendiendo además las líneas objetivas de la regulación

comunitaria de los regadíos: infraestructuras con financiación crecientemente privada, aplicación de las tarifas por su uso, y la planificación sostenible de los recursos hídricos, incluyendo las políticas de protección del recurso.

Si se observa alguna dirección en los efectos del aceptado «calentamiento global» esta es en el régimen de lluvias de nuestro territorio. La circulación atmosférica se ha acelerado, la duración de las lluvias es menor, mientras se generan fenómenos locales más intensos: las ciclogénesis y las «gotas frías». Como resultado llueve menos en las sierras interiores y hay frecuentes episodios de lluvias torrenciales en la costa mediterránea.

El régimen hídrico de nuestros ríos es consecuencia de la pluviometría y, como es lógico, las infraestructuras hidráulicas se ubicaban teniendo en cuenta los aportes. Si la pluviometría cambia, el régimen hídrico también y las infraestructuras pueden empezar a ser inútiles, pues deberían cambiarse también su ubicación a nuevos emplazamientos.

Por ejemplo, en la cuenca alta del Tajo empieza a generarse un déficit hídrico importante, que vacía los grandes embalses existentes, lo que, al ser cedentes a las cuencas mediterráneas, desatan una peligrosa confrontación territorial por el recurso.

Si las lluvias migran territorialmente, deberían adaptarse las infraestructuras a ese cambio y lo que es realmente preocupante es que ninguna administración está adoptando las medidas estructurales tendentes a buscar que se vierta al mar por escorrentía el mínimo posible de agua de lluvia. Las obras de infraestructuras son costosas, prolongadas en el tiempo y socialmente controvertidas por los grupos ecologistas conservadores. Demasiados inconvenientes para unos administradores públicos cuyo horizonte electoral es de apenas cuatro años. La creciente escasez del recurso y su valor económico hacen de él uno de los puntos críticos de nuestro futuro.

## 4. Otros factores a tener presentes: la tecnología y la logística

En la monografía se tratan dos nuevos aspectos, poco analizados en nuestro entorno académico. En el mercado globalizado las producciones españolas no pueden ser competitivas por tener un coste menor del capital humano, sino por incorporar la mejor organización, tecnología y logística, adaptada a una mejor preparación profesional de trabajadores y directivos. Para tener una idea más próxima a la realidad del sector parecían oportunas algunas consideraciones en estos aspectos.

La industria alimentaria española realizó una renovación total de su equipamiento tecnológico gracias al aprovechamiento que se hizo de los fondos que existían para ello en la entonces denominada Comunidad Económica Europea. El excelente trabajo de los responsables públicos<sup>34</sup> y de la organización sectorial permitió que consumiéramos los fondos que nos correspondían, más los que no fueron capaces de utilizar los demás socios comunitarios.

<sup>34</sup> La Dirección General de Industrias Alimentarias estaba dirigida por Vicente Albero, posteriormente ministro, que fue secundado en su excelente gestión por los directores, con la misma responsabilidad de las comunidades autónomas, entre ellos, el de la Junta de Andalucía Emilio Díaz Berenguer.



Pero eso fue ya hace treinta años y desde entonces viene produciéndose una transformación tecnológica como no se ha conocido en la historia del hombre: la provocada por las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). Su influencia en los negocios es ya total. Hoy día ya se generan billones de datos informativos, que seleccionados, pueden dar información útil para mejorar la eficiencia de cada unidad económica. Es el universo del *Big Data*, con la que se trabaja para facilitar la toma de decisiones en cuanto compra o venta de aprovisionamientos, organización de los puntos de venta, incorporación de prestación de servicios asociados al principal, elección de territorios de venta, acomodo de los productos a los consumidores de destino...

Todo ello merecería una monografía por sí sola, pues no solo se expande en sus utilidades, sino que las tecnologías que lo soportan van evolucionando de forma exponencial, lo que está dificultando la oportunidad de su adopción.

En esta publicación solo nos vamos a centrar en dos de sus aplicaciones:

- En la ingeniería aplicable. La automatización de los procesos es holística y los equipos ya se comunican entre ellos.
- En la logística de la cadena de suministros, utilizando la amplia información disponible.

**Manuel Vicente**, ingeniero experto en automatización y responsable de ingeniería de la industria alimentaria en la mayor ingeniería del mundo, junto con la periodista **Alicia Díaz Núñez**, hacen una breve reflexión de los cambios tecnológicos producidos, centrándose en la digitalización en la ingeniería aplicable a nuestro sector. Resalta que estamos ante una profunda revolución industrial y denota la existencia de un problema en nuestro sector: falta, en esta materia, la preparación suficiente, tanto en los mandos intermedios, como en los cuadros directivos:

«Nuestra importante industria alimentaria, en evolución e innovación constante, debe tener la suficiente amplitud de enfoque para priorizar la formación de sus cuadros directivos, ingenieros y técnicos, para entender y aplicar este concepto de fábrica digital y poder utilizar todas las ventajas que aporta y que nos hará más fuertes y competitivos en el complicado entorno global».

La creciente importancia que los avances tecnológicos tienen en todos los procesos productivos, la complejidad de su entendimiento, cuando son auténticas «revoluciones», hacen crítica la formación, comprensión y preparación tecnológica de los dirigentes empresariales, toda vez que son ellos los que tienen que tomar decisiones en la renovación tecnológica de las empresas. La inseguridad que provoca un conocimiento imperfecto, puede hacer retrasar las decisiones y, con ello, que la empresa no gane, o pierda, competitividad frente a las demás empresas del sector. Las escuelas enfocadas a la formación de directivos empresariales deberían tener en cuenta esa creciente deficiencia.

Por otra parte, esta revolución tecnológica está impactando de forma extraordinaria en la logística. La relevancia que tiene en los costes finales de producción hace que su análisis deba ser prioritario. En la actualidad es muy simple considerar a la cadena de valor agroalimentaria como tres eslabones que deben relacionarse. Constituye una red formada por múltiples eslabones interrelacionados que, para cumplir su papel de intercambiar bienes y servicios de una forma fluida y eficaz, deben intercambiarse también múltiples datos informativos sobre costes, cantidades, calidades y precios.

¿Cómo estarán impactando las TIC en la logística de la cadena? Y de ello trata el artículo de **José María Bonmatí**. La organización que dirige, AECOC, se creó como el lugar de encuentro entre los productores y fabricantes y las empresas de la distribución, en principio para implantar en España un código de barras armonizado que sirviera de comunicación óptica entre ambos operadores, prosiguió con la armonización de un sistema único de intercambio de datos contables (el EDI), y ha seguido colaborando en la elaboración de procedimientos comunes entre ambas partes y desarrollando numerosos servicios, que buscan evitar que la incomprensión digital sea otro obstáculo más a la eficiencia del sector. Nadie puede tener una óptica más amplia e inclusiva sobre «Los retos de la logística en el sector agroalimentario», que él.

Y aunque este artículo contempla también los cambios que se están produciendo en el *e-commerce*, no hemos recogido ningún análisis sobre el consumidor de mañana. Y fundamentalmente porque sucederá mañana y todavía hoy no hay más que conjeturas. Son la generación digital, también llamada los *millennials*, nativos digitales que serán los futuros consumidores. Se intuye que las TIC son una prolongación de sus cuerpos, utilizan múltiples dispositivos (lo que ya se empieza a llamar el «internet de las cosas»), con capacidad de hacerlo simultáneamente, su conectividad es permanente y se utiliza tanto para su trabajo, como para su ocio o sus relaciones sociales. ¿También serán así con su relación con el mercado? ¿Se venderán por internet también los alimentos? ¿Quién lo hará, los actuales minoristas, los nuevos operadores como Amazon o Alibaba, o será posible una *joint venture* entre ambos y los productores o fabricantes?

Está todo por definir, pero todos los operadores de la cadena agro-mar-alimentaria, que fundamentalmente son (somos) analfabetos digitales, deberían incorporar a sus organizaciones nativos digitales que les ayuden a vigilar permanentemente la evolución explosiva que se va a presentar en los próximos años, para conocer cómo les va a afectar y qué medidas deben ir implementando para que sea una oportunidad, en vez del fin de sus negocios.

## 5. Las realidades del sector

Hora es ya de centrarnos en cómo son los sectores y qué realidades ofrecen. Cuando diseñamos con los editores el contenido de la monografía, se planteó el modelo tradicional de hacer un barrido por los más importantes aprovechamientos agrarios, forestales y pesqueros, con el complemento de una visión conjunta sectorial. No fue el modelo definitivamente elegido, pero había que tratar, aunque fuera de forma resumida, el «estado de situación» de las



producciones más destacadas; trabajo solicitado a **Francisco Díaz Yubero**, doctor ingeniero agrónomo, compañero de promoción, y a sus colaboradores, en las producciones agrícolas («Coyuntura y perspectivas del sector agrario español: las producciones agrícolas») y a **Miguel Ángel Díaz Yubero**, doctor en Veterinaria para las producciones ganaderas («Perspectivas del sector agrario español: las producciones ganaderas»). Sus largas trayectorias profesionales, que incluyen la asunción de destacadas responsabilidades públicas, justifican el excelente trabajo realizado, pues no era fácil resumir nuestros sectores productivos con la claridad con que se han plasmado; trabajos que, por deformación profesional, les permiten enjuiciar la situación en que se encuentran dos sectores muy significativos que ocuparen parte de su dedicación laboral: el vitivinícola y el lechero.

De forma opuesta, se solicitó a **Juan Manuel Vieites** una presentación descriptiva amplia de lo que él mismo llama el «complejo mar-industria». Creo que los estudiosos de esa rama imprecisa de la economía que llamamos «economía agraria», hemos olvidado con frecuencia la existencia de un sector, como el de extracción, cultivo y transformación de productos pesqueros, que comparte con el resto de los sectores la mayoría de sus características diferenciadoras, como la perecibilidad de sus producciones, la incertidumbre cuantitativa de la oferta, la atomización empresarial, sus implicaciones sociales y territoriales, la permanente intervención administrativa... Por eso, para forzar el recuerdo, me he referido a lo largo de esta introducción al sector «agro-mar-alimentario» y, por eso, se ha hecho esta excepción y en la colaboración «El complejo mar-industria» se recoge tanto el análisis descriptivo de la situación actual de los también muy diversos sectores que componen ese complejo, como sus puntos débiles, aunque queda patente que, también este sector como otros muchos, tiene una gran significación por la generación de valor añadido y de empleo, además de ser muy competitivo internacionalmente.

No se queda el artículo en fijar la imagen de lo que el sector es hoy, sino que dibuja un completo esquema de las acciones que habría que acometer para consolidar lo conseguido y fortalecer su presencia internacional, superando los efectos de la creciente competitividad de los países emergentes del sudeste asiático, mientras se encaran los problemas medioambientales o los de gestión sostenible de los recursos pesqueros.

Resalto las continuas reflexiones del autor sobre el papel estratégico de la investigación, que llega a conceptuar como «una herramienta clave y fundamental para la competitividad futura de este sector». Como se verá en alguno de los capítulos dedicados a la I+D+i, en este sector las empresas participan en un centro tecnológico constituido por ellas, CECOPESCA, del que es director el Dr. Vieites.

Y de un sector poco recordado a otro desdibujado: el medio natural. Hoy día la óptica mayoritaria ve al medio ambiente como «algo» que hay que cuidar; como una fuente de obligaciones para todos los sistemas productivos, olvidando que él también es un sector económicamente productivo. Por ello, tuvimos interés en que hubiera una consideración sobre su valor económico, sin duda relevante, pero oculto. Para esa función nadie mejor que **Jesús Casas**, por su doble condición de ser un profesional (ingeniero de Montes) y de haber tenido máximas

responsabilidades administrativas. Su artículo, «Algunas ideas sobre la llamada economía de los recursos naturales» se centra en ese enfoque.

Es un artículo que por la amplitud de las facetas que toca y por las consideraciones que realiza, merece una lectura sosegada. El conocimiento, la experiencia y la pasión se unen en él revelando una profunda insatisfacción por el despilfarro que supone la ignorancia de la generación de riqueza que puede conllevar una gestión orientada y decidida del medio natural. Dibuja un sector económico que puede tener una relevante importancia en el futuro de nuestra economía, como ya lo es en otros países, pareciendo incomprensible cómo un país que tiene los porcentajes de biodiversidad más altos de Europa y una gran tradición turística, sea incapaz de apostar por su explotación. Para ello hace falta que inviertan en él los más sólidos grupos empresariales, que se articule una buena infraestructura informativa y que las iniciativas que lleguen no sean aplastadas por los centenares de normas regulatorias existentes, la mayoría de ámbito territorial, o por su inexplicable aplicación<sup>35</sup>.

A pesar de la dificultad de valorar el medio natural, cuando muchos de sus efectos son externalidades, los valores que se citan son contundentes: solo la Red Natura 2000 genera el 2,3 % del PIB comunitario y la economía ambiental ya aporta el 3,6 % del PIB español, que como el autor resalta, casi dobla la aportación del sector primario. Estamos pues ante un recurso que, bien gestionado, con la participación de emprendedores bien formados, podría multiplicar varias veces su rendimiento económico.

Y parte de «quiénes somos» es considerar nuestra exportación, actividad en la que realmente destacamos al ser uno de los mayores sectores en nuestro comercio exterior. Uno de las mayores personalidades del sector<sup>36</sup> explica la «regla de los 20 %». Según él, el empresario español suele mirar al mercado exterior cuando el mercado interior se le ha caído. La expansión de las exportaciones españolas está cíclicamente influida por las crisis económicas: 1979, 1993, 2008... y las empresas de nuestro sector, una vez que están operando en mercados exteriores, como son competitivas, se expanden. Las del 2008 exportan ya un 20 % de lo producido, las que salieron en 1993, el 40 %; un 60 % las de 1979... y más del 80 %, las pocas que siempre se enfocaron al mercado exterior.

En el sector agro-mar-alimentario, como hemos visto muy atomizado, las crisis favorecen, obligan, nuestra salida al exterior, pero como también lo ha hecho la concentración de la distribución comercial interna: las grandes entidades minoristas prefieren comprar grandes cantidades de un producto, lo que impide acudir a las pymes del sector. Por otra parte la marca blanca<sup>37</sup> también suele ser producida por empresas medianas o grandes y su crecimiento ha llegado a representar el 42 % del mercado minorista español, lo que va dejando sin mercado a las pymes. En ambos casos los mercados exteriores son una opción.

<sup>35</sup> Viene a cuento la anécdota que me contó un empresario que invirtió en convertir una finca extremeña de monte bajo, en una explotación cinegética de jabalíes. Como el régimen de lluvias es muy marcado, con un déficit en verano, pensó construir unos depósitos para captar agua, con bebederos automáticos para los animales. Para que le dieran el permiso de construcción le exigieron ¡un certificado de la potabilidad del agua!

<sup>36</sup> Jose Luis Bonet, presidente de Freixenet, de la Cámara de España y de Alimentaria Feria Internacional.

<sup>37</sup> Marcas del distribuidor.



Pero en relación a nuestra exportación hay que matizar otros aspectos. Se escucha con cierta frecuencia una crítica a nuestro sector cuando no se comprende que, siendo el mayor productor de aceite de oliva del mundo, las marcas mundiales, muchas de ellas con aceite español, fueran italianas.

Se olvida que hasta el 1 de enero de 1986 (hará treinta años dentro de pocos meses) el comercio exterior de productos agroalimentarios no era libre; estaba sometido a una fuerte intervención administrativa<sup>38</sup>. Recuerdo que en noviembre de cada año el Ministerio de Agricultura hacía el balance de «grasas»: se tenía un cálculo de la demanda de aceites, se evaluaba la posible oferta sumando las producciones de aceites comestibles como algodón, maíz, colza, cártamo, girasol y la previsión de producción de aceite de oliva. El excedente de oferta sobre la demanda se autorizaba a exportar. Como la vecería<sup>39</sup> del olivo era muy marcada, había años en los que la cantidad a exportar era mínima, por lo que era imposible crear «marca» cuando algunos años no podías mantenerla en el mercado por la insuficiencia en la producción. El «sobrante» se exportaba a Italia, que era quien envasaba y vendía bajo sus marcas.

En aquellos años existían algunos sectores (hortofrutícola, vinos, aceituna de mesa, aceite) que eran exportadores, por lo que el saldo de comercio exterior era positivo con un índice de cobertura de un 130 % . El 1 de enero de 1986 se suprimieron todas las trabas burocráticas y se permitió el libre comercio exterior: miles de pymes españolas tuvieron que luchar por defender su mercado, el mercado interior, contra grandes empresas multinacionales, que ya competían en los mercados de un centenar de países y, algunas, muy conocedoras del nuestro pues ya operaban en él. El resultado solo podía ser uno: un persistente deterioro de la tasa de cobertura, que en 1993 era ya del 70 % . Y a partir de ese año (con una importantísima devaluación de la peseta y bajo una profunda crisis económica) se empezó a notar la reacción mejorando paulatinamente nuestra balanza.

**Jaime Palafox**, responsable de Internacionalización de la FIAB y profesor de Comercio Exterior en el MGEA de la Universidad Antonio de Nebrija, hace un análisis pormenorizado de la evolución de nuestro comercio exterior a lo largo de este siglo: «La exportación agroalimentaria española ¿Un caso de éxito?».

No solo describe su evolución, sino que analiza los aspectos positivos manifestados por nuestra exportación y sus debilidades. Ya nos hemos referido a la que él destaca como «llegar tarde» a los mercados, pero de sus conclusiones resalto el escaso peso de los productos transformados en relación a los frescos (lo que permite augurar una expansión notable los próximos años), la paulatina diversificación de los países de destino, especialmente hacia Asia y, aparece nuevamente, la excesiva atomización de las empresas, que además se ve agravada por la falta de cultura colaborativa existente.

<sup>38</sup> La mayoría sometido al «comercio de Estado» en el que solo podía exportar el Estado, que otorgaba una licencia específica para cada operación, una vez autorizada. Otros tenían su «comercio contingentado», como los quesos, en los que anualmente se habría un cupo para la importación o exportación del producto (en los setenta, p. ej. se permitía importar 500 toneladas de quesos) o estaban dentro del «comercio bilateral» que derivaba de acuerdos temporales entre dos países, o bien sometidos a «saldos *clearing*» con los países: las cantidades exportadas a un país y las importadas a ese mismo país deberían estar compensadas...

<sup>39</sup> Variabilidad en las producciones de los olivos, que consiste en alternar grandes producciones unos años, con otros en los que las producciones son considerablemente más bajas.

## 6. Nuestro futuro se basa en la inteligencia

Ya hemos indicado anteriormente la necesidad de tener a los profesionales mejor formados. El sector agro-mar-alimentario es especialmente exigente con la formación de sus gestores: las especificidades de su comportamiento económico (oferta rígida, demanda inelástica), la fuerte intervención administrativa en las producciones primarias, los requerimientos en seguridad alimentaria (*safety*), la diversidad de sus productos, la variabilidad de las producciones... a las que hay que añadir las que también afectan al resto de la economía (fluctuaciones financieras, aceleración de las tecnologías aplicables, globalización de los mercados...) configuran la necesidad de una formación profunda y extensa, difícil de conseguir, pero necesaria si queremos seguir alcanzando niveles de liderazgo en nuestra actividad.

Y también exige «neuronas» el conocimiento científico y su aplicación: la investigación y la innovación. Y en esta materia hemos querido explayarnos, porque es destacable la escasa consideración que hemos tenido los analistas agroalimentarios de la importancia que tiene la I+D+i para nuestro futuro sectorial.

El amplio tratamiento que hemos dado a la investigación en esta monografía pretende explicar el profundo cambio que está experimentando la innovación en este sector, el cual nunca ha sido, aparentemente, un sector intensivo en I+D+i. Es más, siempre ha estado entre los sectores maduros con más baja intensidad inversora en relación a su volumen de ventas. La OCDE clasifica a los sectores ordenándolos en sectores *low*, *medium* y *high tech*. Consiste en medir las inversiones en I+D+i en relación al volumen de ventas<sup>40</sup>. Lógicamente los *high tech* son los más intensivos en I+D, encontrando valores superiores a 20 % en tecnologías aeroespaciales o a 10 % en la industria farmacéutica. La agricultura y la alimentación están en los *low tech* con índices apenas detectables: entre el 0,05 y el 0,5 %.

Esto es debido, nuevamente, a varias causas:

- La primera es que no se contabiliza, como inversión sectorial en I+D, la que realizan los sectores suministradores de muchos de sus *inputs* (maquinaria, veterinaria, fitosanitarios, fertilizantes...) que pueden ser muy intensivos en I+D+i. El carácter tradicional de la actividad agroalimentaria conlleva el que la mayor parte de las innovaciones «vengan» de esos sectores «aguas arriba».
- Además, el ser un sector tradicional le confiere comportamientos conservadores que no propenden a la innovación.
- Al igual de que el hecho de que la actividad agraria se efectúe a la vista de todos, de una forma pública, tampoco la favorece, pues los riesgos inherentes a toda innovación pueden acabar en evidentes y visibles fracasos. El «coste del pionero» es demasiado elevado para los que viven en las pequeñas sociedades rurales.

<sup>40</sup> Aunque es un índice un tanto elemental, aproxima la dedicación a la I+D+i. Es uno de los índices más usados para la comparación entre territorios porcentaje en relación al PIB).





- A eso debemos añadir que las tecnologías aplicables al sector son en general muy conocidas y fácilmente copiables.
- Nuevamente el problema de la atomización. Tenemos una estructura de pymes, que no es la más adecuada para abordar la investigación.

Pero esta imagen conservadora de nuestra I+D+i no se corresponde con lo que estamos percibiendo en España: el sector agroalimentario es el mayor demandante español de los fondos públicos, españoles y europeos, para proyectos de investigación. De los fondos anuales proporcionados por la unidad especializada del Ministerio de Economía y Competitividad para financiación de la investigación e innovación (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial - CDTI), entre el 15 y el 18 % se destinan a los proyectos de este sector<sup>41</sup>.

Vemos pues que la «vieja imagen» está cambiando con una gran rapidez, hasta el punto de que algunos creemos que estamos en el umbral de una gran revolución innovadora en este sector; revolución que se apoya en varios factores:

- El primero de ellos es el nivel de excelencia de nuestros investigadores. Por el número de publicaciones en revistas científicas indexadas, en el área agroalimentaria, somos los cuartos del mundo, tras China, Estados Unidos y Reino Unido, habiendo superado a Francia en 2014<sup>42</sup>. Si bien otros índices de calidad o la eficacia de los resultados en el mercado nos matizan la excelencia<sup>43</sup>.
- El segundo factor es la existencia de estructuras impulsadas por el sector económico, con apoyos públicos, algunas con más de dos décadas de vida, que están demostrando una gran eficacia a la hora de facilitar la participación y el liderazgo de las empresas del sector, conjuntamente con los organismos de investigación.
- Y el tercero es la coincidencia de tres «vectores» científicos de impulso, un tridente formado por el creciente conocimiento entre alimentación y salud, el nacimiento y desarrollo de las ciencias ligadas al genoma (ómicas) y los desarrollos en otros campos del conocimiento (tecnologías de la información, nuevos materiales, nanotecnologías, gestión de ondas energéticas...) que se están aplicando al sector.

Y a analizar todo ello se dedican cuatro artículos.

El primero de ellos trata de «La evolución de la investigación agroalimentaria en España: hacia los partenariados públicos privados» y lo abordo yo mismo. En él trato de explicar

<sup>41</sup> En este sentido es también significativo que en la convocatoria de 2015 para los proyectos CIEN (Programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional), que financia grandes proyectos de investigación industrial y de desarrollo experimental, desarrollados en colaboración efectiva por agrupaciones empresariales, centros tecnológicos e institutos de investigación, orientados a la realización de una investigación planificada en áreas estratégicas de futuro y con potencial proyección internacional, se aprobaron 24 proyectos: 6 del sector agro-mar-alimentario.

<sup>42</sup> *SCImago Journal & Country Rank* (2014).

<sup>43</sup> Por índice de impacto (*H Index*) pasamos a ser los decimosegundos. También se observa una menor colaboración internacional en los proyectos: como en nuestras universidades, somos más endogámicos.

cómo, en líneas generales, ha ido evolucionando la investigación en España, con un especial enfoque hacia la de nuestro sector, pero resaltando que en estas áreas siempre ha habido mejores profesionales que políticos: el carácter intangible de la investigación, la incertidumbre en los resultados y su largo plazo de obtención hace una materia totalmente desapercibida por nuestros dirigentes políticos, lo que contrasta con la profesionalidad, vocación y entusiasmo de los que se dedican a investigar. Precisamente, para que pueda apreciarse y no se olvide su esfuerzo, cito en él los nombres de algunos de ellos, aunque seguro que olvido a muchos más<sup>44</sup>.

El segundo artículo trata del desarrollo de la ciencia en la comprensión de la relación de la alimentación con la salud. «Alimentación y salud: ciencia e innovación para el impulso del sector alimentario» ha sido aportado por **Manuela Juárez** y **Guillermo Reglero**, dos de las personas de referencia por sus investigaciones en estas áreas.

Destaco dos temas tratados en su exposición. Una las diversas referencias a la EFSA como organismo «interventor» de las alegaciones nutricionales, con una gran repercusión en la investigación, pues se investiga para llegar a producir alimentos que tengan una influencia positiva en la salud. Si se impide resaltar los beneficios que pueden suponer para la salud de los consumidores, sencillamente no se financiará la investigación. Ante los abusos producidos en los 90, en los que se ponían en el mercado productos, que llegaron a llamarse «milagro», se produjo en España una regulación, necesaria<sup>45</sup>, a la que siguieron las regulaciones comunitarias. Pero no tiene lógica que el excesivo rigor de la EFSA cercene, en la Unión Europea, la investigación en algunos ingredientes cuyas alegaciones funcionales ya se permiten en otras áreas económicas, como los Estados Unidos, cuando los acuerdos comerciales acabarán permitiendo su uso también en nuestro mercado; una vez más, cuando sea demasiado tarde.

El segundo comentario es sobre la complejidad de comunicar los principios básicos de la alimentación. La preocupación en el consumidor es obvia, pues se trata de una mejor salud. Su interés en la materia es patente y, todos los días, en algún medio de comunicación se da a conocer un nuevo resultado, contenido en un nuevo estudio, que tiene que ver con un determinado efecto sobre nuestra salud causado por la ingesta de un alimento. Y todo ello, como resaltan los autores, existiendo un gran desconocimiento por parte de todos, periodistas, prescriptores y consumidores, lo que da pie a que se creen vanas esperanzas, falsos miedos (como es el caso de los OMG) o fraudes económicos que venden placebos como nuevos remedios.

Todo ello crea una atmósfera poco clara que en nada favorece ni la investigación ni la comercialización de los resultados, y solo puede mejorarse con una mejor formación de la sociedad, que se consigue incidiendo desde la formación primaria en las escuelas.

Gestionar la genética de los seres vivos siempre ha estado entre los objetivos del hombre. Bien por azar o por cruzamientos, los humanos fueron capaces de modificar los condicionantes de la vida logrando la «creación» de especies o variedades nuevas, tanto de animales, como

<sup>44</sup> Entre ellos, los que me introdujeron en el área y, por eso los considero mis formadores: Enrique Tortosa, Josep Tarragó, Manuela Juárez y Manuel Mancha.

<sup>45</sup> Que fueron objeto de regulación por el Real Decreto 1907/1996, de 2 de agosto, sobre publicidad y promoción comercial de productos, actividades o servicios con pretendida finalidad sanitaria; disposición confusa que motivó que en 1998 la FIAB, con el Ministerio de Sanidad y Consumo, llegaran a un «Acuerdo interpretativo sobre la publicidad de las propiedades de los alimentos en relación con la salud», que se firmó con el director general de Salud Pública Juan José Francisco Polledo.



de vegetales, dando nacimiento a la ganadería y a la agricultura. Realmente fue la primera revolución agraria<sup>46</sup>.

En 1953, Watson y Crick descubren el alfabeto en que está escrita la vida y, desde entonces las investigaciones científicas estuvieron orientadas a deletrear los libros de instrucciones de los seres vivos (genomas) y posteriormente a tratar de comprenderlos. El primero de ellos fue, en 1995 la de la bacteria patógena *Haemophilus influenzae*; en 2000 se secuenció el primero de los vegetales, el de una pequeña planta crucífera, la *Arabidopsis Thaliana*; y en 2003, tras trece años de trabajos, se acabó el Proyecto Genoma Humano. El coste se estimó en más de 4.000 millones de dólares y mantuvo ocupados a 3.000 científicos organizados en 20 equipos en varios países. Con las fechas indicadas se puede ver que el avance de esta rama de la ciencia es asombroso y actualmente determinar un genoma se realiza en pocos días, por un coste no superior a los 5.000 dólares y se está a las puertas de poder hacerse en 10 minutos, con un coste no superior a 200 dólares.

Esta evolución está permitiendo la determinación de una gran parte de los seres vivos (de hecho, a 30 de marzo de 2015 se conocían ya 601.200 genomas correspondientes a diferentes formas de vida<sup>47</sup>) y acercando la posibilidad de que se empiece a desarrollar una vigilancia genética individual de nuestra salud y de nuestra alimentación.

De esta materia trata el revelador artículo «El desarrollo de la genómica en el sector agroalimentario», que, sin perder rigor, es extraordinariamente didáctico, los investigadores **Ricardo Ramos** y **Ana Ramírez de Molina**, repasan el rápido avance del conocimiento en genómica desde sus comienzos, hasta hoy, desvelando un complejo sistema de interacciones al que deben de estar atento las empresas del sector, pues esta ciencia va a estar presente en un gran número de futuros aprovechamientos y productos. Entre ellos los transgénicos, cuya utilización y progreso dan por hecho, aunque denotan la existencia de voces contrarias sin ningún fundamento.

Lo que así debería ser, de no mediar la esterilizantes regulaciones «políticas» de su uso en la Unión Europea, a lo que ya hemos hecho referencia en el segundo apartado de esta introducción, pues forma parte de las acciones comunitarias contrarias al desarrollo de nuestro sector.

Y por último, *last by not least*, el tercer vector: las *tecnologías emergentes* que se van aplicando a nuestros procesos y productos. Las de mayor impacto son las derivadas de las tecnologías de la comunicación e información, a las que ya hemos hecho referencia parcial en los artículos dedicados a la automatización industrial y a la logística.

Pero para eliminar los microorganismos con técnicas menos agresivas que las altas temperaturas, que modifican otras características deseables de los alimentos como son su textura, aromas, colores o composición en nutrientes, se investiga la aplicación de nuevas tecnologías para el sector, solas o combinadas, para asegurar su inocuidad alimentaria: las altas presiones,

<sup>46</sup> Resalto dos libros de divulgación en esta materia: el de Francisco GARCÍA OLMEDO, *El ingenio y el hambre* (Crítica) de 2009, y el Daniel RAMÓN, *Los genes que comemos, la manipulación genética de los alimentos* (Algar), de 1999.

<sup>47</sup> Esta información puede seguirse «en directo» en la web <http://www.ebi.ac.uk/ena/about/statistics> del «Archivo Europeo de Nucleótidos».

los campos magnéticos, los pulsos lumínicos, los pulsos eléctricos, las microondas, los infrarrojos, el plasma frío, las radiofrecuencias... los escáneres de baja graduación que permiten «ver» la distribución de algunos ingredientes como la sal u observar la presencia de objetos extraños, los nuevos materiales que permiten envases activos, más protectores, con menor peso y menor impacto medioambiental, el uso de membranas y la extracción con fluidos supercríticos que permiten la eliminación de sustancias no deseadas, las nanotecnologías usadas para la incorporación de antioxidantes e, incluso, se empieza a trabajar con la impresión 3D. La investigación y la aplicación de estas tecnologías, desarrolladas por equipos multidisciplinares, son las que permiten obtener alimentos mejores, más seguros, más económicos y con menores residuos y, por tanto, más sostenibles. El artículo de **Josep María Monfort**, uno de los más prestigiosos investigadores en altas presiones y director del IRTA, «Las aplicaciones al sector de las tecnologías emergentes» contempla algunos casos de aplicación de estas tecnologías emergentes para nuestro sector.

## 7. Comentario final

En una monografía que se ciñe a un tema central, los editores y el coordinador tratan que cada uno de los autores dé una pincelada y que, entre todos, formen una imagen clara del mismo. Es labor del coordinador, con su introducción, matizar alguna de los trazos, completar otros y cubrir, con sus comentarios algunas áreas deliberadamente no dibujadas.

Creo que los artículos contenidos en esta dibujan un sector agro-mar-alimentario español potente, con expectativas claras de crecimiento, que podrán alcanzarse e incluso superarse si se trabaja en eliminar los obstáculos que se le oponen, algunos, como las malas políticas económicas comunitarias o la escasez de agua, requieren el esfuerzo de todos. Otros, como los inconvenientes derivados de una estructura atomizada o la formación empresarial y profesional, dependen sobre todos de los titulares del sector, que deben superarlos con su percepción del problema y colaborando entre ellos, en lo que deben ayudar de forma esencial las organizaciones intersectoriales y empresariales, aunque la evolución de alguna de ellas vaya en la dirección opuesta. Una visión con luces y sombras, pero no creo que los problemas del futuro sean mayores que los problemas que este sector superó en el pasado (reforma política, crisis económica de 1978, crisis del síndrome tóxico, ingreso en el Mercado Común, crisis de 1993, globalización de los mercados, crisis de 2008...), y lo hizo con éxito.

Si la lectura de esta monografía le ha sugerido al lector algún concepto nuevo, le ha hecho variar alguna idea o le ha permitido ver una imagen distinta de este sector, nos damos por satisfechos.







MEDITERRÁNEO  
ECONÓMICO

**28**

- I. El marco operativo
- II. Factores de análisis transversal
- III. Perspectivas sectoriales
- IV. La investigación e innovación en el sector







# EL DESAFÍO DE ALIMENTAR A UN MUNDO GLOBALIZADO\*

Boubaker Ben-Belhassen, Holger Matthey y Dorian Kalamvrezos Navarro  
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

## Resumen

La inseguridad alimentaria sigue representando una grave amenaza para la humanidad. Las últimas estimaciones indican que casi se ha alcanzado la meta de reducción del hambre de la ONU. Sin embargo, unos 795 millones de personas todavía padecen hambre crónica. Un análisis en profundidad de las causas del hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición deja claro que derivan de la imposibilidad de acceder a los recursos necesarios en términos de cantidad y calidad. Entre los desafíos más apremiantes está el de alimentar a una población cada vez mayor, que se prevé en 9.500 millones en 2050, lo que requerirá incrementar la producción global de alimentos en un 60 %, en un momento en el que el cambio climático, el aumento de las necesidades de riego y la escasez de tierras disponibles suponen elementos de presión adicionales. Tras una revisión de los factores políticos, sociales y económicos que se requieren para garantizar la seguridad alimentaria, la nutrición y la agricultura sostenible, este artículo también presenta las proyecciones para producción, consumo, comercio y precios de los principales productos alimenticios para los próximos 10 años, de 2015 a 2024, a partir de la última edición de las *Perspectivas Agrícolas* de la OCDE-FAO.

## Abstract

*The global food insecurity situation continues to represent a serious threat for humanity. The latest estimates suggest that the developing regions as a whole have almost reached the MDG 1c hunger reduction target, yet the world still counts about 795 million people suffering from chronic hunger globally. A deeper analysis of the causes of hunger, food insecurity and malnutrition makes it clear that they are primarily caused by a lack of physical and economic access to the resources needed to secure enough food in terms of both quantity and quality. Among the most pressing challenges facing the world today is to feed a growing global population that is projected to increase to 9.5 billion by 2050. This will require food production to increase by 60 percent globally at a time when climate change, increasing water and land scarcity, soil and land degradation and a deteriorating natural resource base are creating additional pressures. Following a discussion of the political, social and economic factors that are required to ensure food security, nutrition and sustainable agriculture, this article also presents projections for production, consumption, trade and prices of the major food commodities for the next 10 years, 2015 to 2024, based on the 2015 edition of the OECD-FAO Agricultural Outlook.*

## 1. La inseguridad alimentaria en el mundo

La situación de inseguridad alimentaria global continúa representando una seria amenaza para la humanidad. Según los cálculos más recientes de la FAO, unos 795 millones de personas en todo el mundo sufren de hambre crónica<sup>1</sup>, es decir, cerca del 11 % de la población mundial. En el aspecto positivo, el porcentaje de personas que sufren de hambre crónica (o de desnutrición) respecto al total de la población mundial ha descendido del 18,6 % en 1990-92 al 10,9 % en 2014-16, lo que refleja una menor cantidad de personas desnutridas en una población global en continuo crecimiento. En el contexto de las regiones en desarrollo, la desnutrición se ha reducido de un 23,3 % en 1990-02 a un 12,9 %. El hambre se sigue centrandó mayoritariamente en las regiones en desarrollo, con una cifra estimada de 780 millones de personas desnutridas en 2014-16. Además, el progreso en la lucha contra el hambre ha sido desigual en los diferentes países. Gran parte del progreso general en las tendencias de reducción

\* Las opiniones expresadas en este trabajo no reflejan necesariamente las de la Organización o de sus miembros.

<sup>1</sup> FAO, FIDA y PMA (2015): *The State of Food Insecurity in the World (SOFI): Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress*. Roma, FAO.

del hambre en las regiones en desarrollo corresponde a cambios producidos en países grandes y muy poblados, particularmente en China o India, lo que significa que el progreso ha sido más lento en la mayoría de los demás países.

2015 es un año crucial para los esfuerzos internacionales en favor del desarrollo. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que han orientado los esfuerzos en favor del desarrollo global desde el año 2000, llegarán a su fecha de cierre al acabar el año. En septiembre de 2015, la comunidad internacional tiene previsto adoptar la Agenda de Desarrollo posterior a 2015, que incluye una nueva lista de Objetivos de Desarrollo Sostenible<sup>2</sup>, cuyo horizonte está estipulado en 2030. Por tanto, el año 2015 marca el fin del periodo de seguimiento para el objetivo 1c de los ODM, que proponía la reducción a la mitad del *porcentaje* de población desnutrida. También marca el fin de otro, y más ambicioso, objetivo respecto a la reducción del hambre acordado internacionalmente, el objetivo establecido en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996 de reducir a la mitad el *número* de personas desnutridas antes de fin de 2015<sup>3</sup>.

Los cálculos más recientes sugieren que las regiones en desarrollo, en su conjunto, casi han alcanzado el objetivo 1c de los ODM sobre reducción del hambre. La reducción calculada para 2014-16 apenas se sitúa un punto porcentual por debajo de la establecida para alcanzar el objetivo en 2015. Por una parte, dada la pequeña diferencia, y permitiendo un margen de error normal, se puede considerar cumplido el objetivo. Por otra parte, para alcanzar realmente el objetivo, habría sido necesario un progreso acelerado en los últimos años, lo cual no parece haberse materializado en el conjunto de las regiones en desarrollo, a pesar de que muchos países sí han alcanzado un progreso significativo individualmente. El otro objetivo, establecido en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA) en 1996, no se ha cumplido por un amplio margen. Para alcanzar este segundo objetivo, más ambicioso, habría sido necesario reducir el número de personas desnutridas a aproximadamente en 515 millones, es decir, unos 265 millones menos de las cifras que los cálculos establecen para 2014-16. El Gráfico 1 muestra estas tendencias (SOFI, 2015).

Más allá de sus dimensiones éticas y sociales, el hambre y la malnutrición perjudican enormemente a las economías y a las sociedades y tienen consecuencias nefastas para los medios de subsistencia y las posibilidades económicas de las poblaciones vulnerables. Los costes para la sociedad son enormes en términos de pérdida de productividad, salud, bienestar, reducción de la capacidad de aprendizaje y menor aprovechamiento del potencial humano. La pérdida de productividad y los gastos directos en atención sanitaria equivalen a hasta un 5 % del PIB mundial o, lo que es lo mismo, a 3,5 billones de USD anuales<sup>4</sup>. Mientras que el coste de resolver y luchar contra los efectos del hambre y de la malnutrición es sumamente elevado, el coste de evitarla es mucho menor.

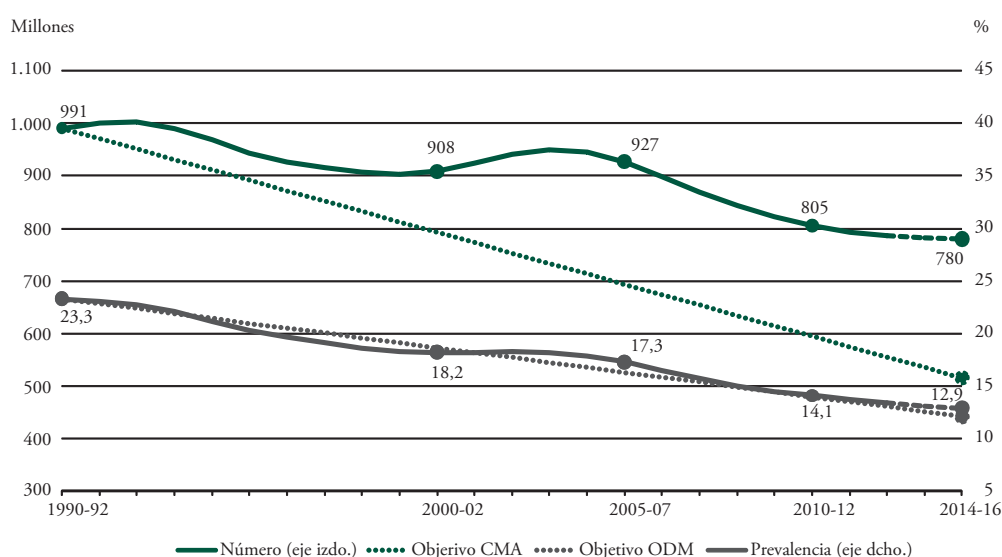
<sup>2</sup> Véase la propuesta del grupo de trabajo de composición abierta acerca de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2014).

<sup>3</sup> *Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial*, Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA), 1996.

<sup>4</sup> FAO STATE OF FOOD AND AGRICULTURE (SOFA) (2013): *Food Systems for a Better Nutrition*, Organización para la Agricultura y la Alimentación, Roma.

Un análisis más profundo de las causas del hambre, de la inseguridad alimentaria y de la malnutrición indica claramente que estas circunstancias se deben principalmente a la falta de acceso físico y económico a los recursos necesarios para garantizar la disponibilidad de comida suficiente y el consumo de una dieta adecuada en términos tanto de cantidad como de calidad. Entre estas causas se incluye la falta de acceso a activos productivos y a otros recursos que, de otro modo, permitirían a la población pobre, vulnerable y marginada adquirir o producir alimentos.

Gráfico 1. La evolución de la desnutrición en las regiones en desarrollo: progreso real y previsto respecto al objetivo de los ODM y de la CMA



\* Los datos para 2014 corresponden a cálculos provisionales.

Fuente: *The State of Food Insecurity in the World (SOFI)*, 2015.

Inevitablemente, cualquier tipo de crisis, y particularmente las económicas, intensifican el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición, al igual que las catástrofes naturales o causadas por el hombre, que no solo dificultan el acceso económico a la alimentación sino también el físico, además de debilitar la resistencia general frente a futuras amenazas y crisis. Las mujeres, particularmente, suelen enfrentarse a mayores limitaciones a la hora de acceder a activos y de obtener ingresos suficientes. Incluso cuando el acceso económico a los alimentos no supone una dificultad, las personas pueden sufrir malnutrición debido a dietas pobres, lo que a menudo se debe a la falta de conocimiento o de comprensión acerca de las implicaciones potencialmente graves para la salud de consumir una dieta inadecuada.

## 2. Desafíos y oportunidades para alimentar al mundo de forma adecuada

Uno de los desafíos más acuciantes a los que se enfrenta el mundo en la actualidad es a la necesidad de alimentar de forma sostenible a una población global en continuo crecimiento, que está previsto que aumente de los 7.300 millones actuales hasta alcanzar los 9.500 millones en 2015, crecimiento que se producirá casi de forma integral en los países en desarrollo. En África, por ejemplo, se calcula que el total de la población pasará a ser más del doble, alcanzando los 2.400 millones de personas en 2050.

Los factores principales que impulsan la demanda global de alimentos son el crecimiento de la población y los cambios demográficos asociados, el crecimiento económico y la urbanización, particularmente en los países en desarrollo. Con la proliferación de megápolis, o grandes ciudades, está previsto que la urbanización se acelere. En 2050, alrededor del 70 % de la población mundial corresponderá a áreas urbanas, en comparación con el 54 % actual. Los niveles de ingresos, a su vez, serán notablemente superiores a los actuales. Los hábitos alimentarios también están cambiando hacia el consumo de proteínas de origen animal y productos ganaderos, incluida la carne, los productos lácteos y el pescado. Se prevé que esta tendencia se mantenga durante las próximas décadas, resultado de lo cual aumentará notablemente la demanda de alimentos, piensos y fibras. Paralelamente, cada vez es más frecuente el uso de cultivos para la producción de biocombustible y para otros fines industriales.

Todo ello exigirá que la producción de alimentos aumente un 60 % en términos globales y que se duplique en los países en desarrollo. Este desafío es aún mayor por las amenazas adicionales del cambio climático, la creciente escasez de agua y de tierras, la degradación del suelo y de la tierra, y el deterioro de la base de recursos naturales. Al mismo tiempo, aproximadamente un tercio de la comida que se produce globalmente se pierde o malgasta, con las consiguientes enormes implicaciones financieras, económicas y medioambientales.

Alimentar al mundo es una labor titánica, pero resulta viable si aceptamos que debemos transformar nuestros sistemas alimentarios y agrícolas, adoptar una forma de vida y prácticas de trabajo sostenibles, modificar la manera en que producimos y consumimos los alimentos, mejorar la gobernanza para el desarrollo y, de manera imprescindible, garantizar la voluntad política para actuar al respecto.

La percepción del progreso realizado en la lucha contra el hambre durante las dos últimas décadas depende de si queremos ver la botella medio vacía o medio llena. Los autores que firman este artículo se decantan por una visión optimista, según la cual el progreso general debe valorarse en el contexto de un entorno global difícil: los precios de los alimentos y de la energía han subido en términos generales, los precios de los productos son cada vez más volátiles, las tasas de desempleo y de empleo precario aumentan y, por encima de todo, se produjo una grave crisis financiera y económica a finales de los 90 y, de nuevo, después de 2008. Los esfuerzos por reducir el hambre y garantizar la seguridad alimentaria se han visto obstaculi-

zados, además, por fenómenos meteorológicos extremos cada vez más frecuentes e intensos y por catástrofes naturales, que han costado un alto precio en términos de vidas humanas y de daños económicos. La inestabilidad política y los conflictos civiles han agravado todavía más esta situación, dado que el número de personas desplazadas en el ámbito global ha alcanzado su nivel más alto desde la Segunda Guerra Mundial.

Todos estos factores han afectado a la seguridad alimentaria de las personas y hogares más pobres y vulnerables, concretamente en África subsahariana y Asia meridional. El difícil entorno mundial ha llevado a los políticos y responsables del desarrollo a replantearse los enfoques convencionales de la lucha contra el hambre y la inseguridad alimentaria. Como resultado, los programas de protección social y las redes de seguridad que proporcionan asistencia adecuada a los grupos de población más vulnerable han sido objeto de mayor atención. Las experiencias de éxito de algunos casos prácticos, como los programas *Fome Zero* y *Bolsa Familia*, revelan que estas medidas especiales, combinadas con intervenciones a largo plazo y estructurales, llevan a un ciclo de mejora de la seguridad alimentaria, mejor nutrición y mayor productividad de la mano de obra. Las intervenciones directas resultan más efectivas cuando responden a necesidades específicas de los sectores de población más vulnerables y son adecuadas a estas necesidades.

Otro elemento importante es la calidad de la dieta, que sigue siendo un problema a considerar incluso cuando las políticas logran resolver las carencias alimentarias y energéticas. Cabe recordar que las cifras mencionadas anteriormente representan solamente una dimensión del problema global de la malnutrición. Se calcula que el 24,5 % de los niños menores de cinco años sufren retraso en el crecimiento a causa de la malnutrición crónica, según los últimos estudios conjuntos de la OMS, UNICEF y el Banco Mundial<sup>5</sup>. Los datos del sistema de información sobre nutrición relativa a las vitaminas y los minerales de la OMS sugieren que 2.000 millones de personas en todo el mundo sufren de carencia de uno o más micronutrientes<sup>6</sup>. Las regiones de Asia meridional y África subsahariana están particularmente expuestas a lo que se conoce como «hambre oculta», es decir, la falta o consumo inadecuado de micronutrientes, y a los diferentes tipos de malnutrición resultantes, como la anemia por carencia hierro y la falta de vitamina A. Paralelamente, 1.400 millones de personas sufren de sobrepeso, de los cuales 500 millones son obesos. Los incrementos en la prevalencia del sobrepeso y la obesidad y, en estrecha relación con este fenómeno, el aumento de las enfermedades no transmisibles son, al menos en parte, consecuencia de los cambios en los hábitos alimentarios y en el estilo de vida. En muchos contextos, sin embargo, la incidencia del sobrepeso también está relacionada con la pobreza. Es probable que las tendencias actuales respecto a la prevalencia del sobrepeso persistan como parte de las transformaciones sociales asociadas con el crecimiento económico y la urbanización, lo cual supone una presión adicional para los servicios de sanidad pública y los sistemas alimentarios mundiales.

Las causas directas de la malnutrición son complejas y multidimensionales. Entre ellas se cuentan la disponibilidad inadecuada y el difícil acceso a alimentos seguros, diversos y nutritivos.

<sup>5</sup> Estudio conjunto de UNICEF, la OMS y el Banco Mundial acerca de la malnutrición infantil, <http://data.worldbank.org/child-malnutrition>.

<sup>6</sup> Véase <http://www.who.int/vmnis/database/en/>.

vos; la falta de acceso a agua potable; malos servicios de saneamiento y una asistencia médica inadecuada; así como prácticas inadecuadas en la alimentación de los lactantes y niños. Las causas subyacentes de la malnutrición son todavía más complejas y están relacionadas con el ámbito económico, social, político, cultural y físico en su sentido más amplio. La calidad de los alimentos y los problemas de seguridad representan otro gran desafío para una nutrición saludable. En el caso de muchos países en desarrollo, los sistemas nacionales de control de los alimentos no resultan adecuados: la infraestructura es débil, la legislación y las normativas sobre alimentación no están actualizadas, y la capacidad institucional para su aplicación es insuficiente.

La transformación de los sistemas alimentarios y agrícolas para responder a la demanda futura continuará afectando a los recursos naturales y al medio ambiente. Los desafíos globales que se plantean son la creciente escasez y la rápida degradación de los recursos naturales. En la actualidad, el 30 % del consumo de energía total corresponde al sector de la alimentación, y los cultivos y los productos ganaderos consumen el 70 % del agua.

Hoy en día, la producción agrícola es insostenible debido a su impacto negativo en los recursos naturales y el medio ambiente<sup>7</sup>. Aproximadamente una tercera parte del suelo está degradado a causa de la erosión, la compactación, la impermeabilización de la superficie, la salinización, el agotamiento de los nutrientes y del contenido en materia orgánica, la acidificación, la contaminación y otros procesos causados por prácticas de gestión del suelo insostenibles<sup>8</sup>. Se ha perdido más del 75 % de la diversidad genética de los cultivos, y el 22 % de las razas animales está en peligro<sup>9</sup>. Casi el 30 % de las poblaciones de peces se pesca a niveles biológicamente insostenibles<sup>10</sup> y, entre los años 2000 y 2010, unos 13 millones de hectáreas de bosques se convirtieron anualmente en terrenos para otros usos<sup>11</sup>. Además, se calcula que, para 2025, 1.800 millones de personas vivirán en países o regiones con total escasez de agua (<500 m<sup>3</sup> anuales per cápita). Para lograr un futuro sin hambre, es imprescindible que aumentemos drásticamente nuestros esfuerzos para pasar de una agricultura no sostenible a otra más sostenible en todas sus formas. No es posible alcanzar un desarrollo sostenible mientras persistan el hambre, la desnutrición y la pobreza.

Los desafíos a los que debe hacer frente la agricultura se ven intensificados por el cambio climático y por la frecuencia de catástrofes naturales o provocadas por el hombre. Durante los últimos 12 años, las catástrofes han causado daños por un valor aproximado de 1,3 billones de USD; han provocado la pérdida de 1,1 millones de vidas, y han afectado a otros 2.700 millones de personas. Solamente en 2012, las catástrofes causaron unas pérdidas económicas estimadas en 138.000 millones de USD, lo que significa que se ha mantenido la reciente tendencia creciente, y que ha sido la primera vez que las pérdidas económicas anuales han superado los 100.000 millones de USD durante tres años consecutivos<sup>12</sup>. Las catástrofes y las crisis

<sup>7</sup> FAO (2014): *Building a common vision for sustainable food and agriculture: Principles and Approaches*. Roma, FAO.

<sup>8</sup> *Idem*.

<sup>9</sup> *Idem*.

<sup>10</sup> FAO (2014): *The State of World Fisheries and Aquaculture: Challenges and Opportunities*. Roma, FAO.

<sup>11</sup> FAO (2010): *Global Forest Resources Assessment 2010*. Roma, FAO.

<sup>12</sup> UNISDR (2013): *From Shared Risk to Shared Value. The Business Case for Disaster Risk Reduction. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*. Ginebra, Suiza: Oficina de la Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR).

amenazan a la producción de alimentos y al acceso a ellos en el ámbito local, nacional, y, en ocasiones, regional y global. Estos desafíos se agudizarán a causa de los cambios previstos en el clima y del aumento esperado en la frecuencia y gravedad de los fenómenos meteorológicos extremos. La producción y los medios de vida se verán afectados, entre otras cosas, por elevadas temperaturas que superan el umbral de supervivencia de los cultivos, los árboles y algunas especies de peces; por el aumento de la acidez en los océanos; por las nuevas pautas de plagas y enfermedades; por la falta de semillas y de material de plantación adecuados, y por la pérdida de cabezas de ganado<sup>13</sup>.

Durante las próximas décadas, se prevé que el cambio climático tenga consecuencias significativas para la agricultura, la silvicultura y la pesca, amenazando así la seguridad alimentaria mundial. El acceso a los recursos acuíferos será más variable y los fenómenos meteorológicos extremos, como sequías e inundaciones, se volverán más frecuentes, lo que supone una mayor presión para los sistemas de producción y los ecosistemas en los que se apoyan. Es probable, por ejemplo, que el cambio climático reduzca la productividad de la agricultura y de la pesca en las regiones tropicales y en las bajas latitudes en las que se sitúan muchos de los países en desarrollo.

Las plagas y enfermedades transfronterizas de los animales y las plantas constituyen otra amenaza grave para la seguridad alimentaria global, y pueden tener efectos nocivos en todos sus aspectos: disponibilidad, estabilidad, acceso y seguridad. Desde hace algún tiempo, las enfermedades se transmiten de animales a humanos y viceversa, con el riesgo de epizootias y pandemias, lo cual constituye una preocupación pública para todos los países y regiones del mundo. El cambio climático está alterando la distribución, incidencia e intensidad de las plagas y enfermedades de los animales y las plantas, y puede incluso derivar en nuevas modalidades de transmisión y diferentes especies huéspedes. Las plagas, los patógenos y las malas hierbas provocan la pérdida de una parte significativa del suministro de alimentos mundial, y se calcula que las enfermedades transfronterizas de los animales, como la fiebre aftosa o la gripe aviar, han provocado pérdidas económicas que se contabilizan en decenas de miles de millones de USD. Las plagas y enfermedades de los animales y las plantas pueden causar enormes pérdidas y obstaculizar seriamente los esfuerzos destinados a erradicar el hambre y la malnutrición.

La persistencia del hambre y la malnutrición frente a la disponibilidad de alimentos suficientes en el contexto global hace pensar que se trata de un problema que se podría evitar. Es más, no solo hay suficiente comida en el mundo para alimentar adecuadamente a toda su población, sino que además se calcula que un tercio de la producción global de alimentos se pierde o malgasta durante las diversas fases de la cadena alimentaria<sup>14</sup>. Por tanto, lo que se necesita realmente es un compromiso mucho más sólido, más medidas decididas y coherentes por parte de los distintos sectores y actores involucrados, y un mayor ejercicio de responsabilidad. Pero nada de esto es posible a menos que los objetivos de seguridad alimentaria y de nutrición, así como las acciones necesarias para lograrlos, se integren completamente en las estrategias de desarrollo, se implementen adecuadamente y dispongan de los fondos necesarios.

<sup>13</sup> FAO (2008): *Climate Change And Food Security: A Framework Document*. Roma, FAO.

<sup>14</sup> FAO (2011): *Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention*. Roma, FAO.

El compromiso de erradicar el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición exige una serie de políticas, programas e inversiones integrales y coherentes que actúen sobre sus dimensiones clave y sus causas fundamentales. No es tarea fácil, ya que implica a multitud de actores frente a la emergencia de una serie de desafíos, nuevos y todavía no del todo comprendidos, como el impacto de la globalización y, con ella, la transformación de los sistemas alimentarios y agrícolas; la rápida urbanización y los cambios de estilo de vida; el cambio climático y su amenaza para el medio ambiente; los rápidos avances tecnológicos y científicos que modifican la naturaleza de las comunicaciones, la producción y la distribución de comida y productos agrícolas, y la creciente volatilidad de los precios de los alimentos y la energía.

En primer lugar, es necesario alcanzar compromisos políticos explícitos e integrarlos en las estrategias, políticas y programas nacionales de desarrollo y reducción de la pobreza. Dichos compromisos deben basarse en pruebas sólidas, mediante la generación de datos e información y el acceso a estos, y mediante una comprensión común de las causas subyacentes, y deben contar con el respaldo de la movilización de recursos públicos con los incentivos apropiados para inversiones específicas. Deberían fomentarse acciones coordinadas mediante enfoques multidisciplinares y asociaciones, todo ello sustentado por normas y acuerdos internacionales, diálogo político, mecanismos de gobernanza globales, promoción y comunicación. También deberían alcanzarse compromisos para mejorar las dietas y elevar los niveles nutricionales, en especial en el caso de las mujeres, los niños menores de cinco años, y las personas más pobres, vulnerables y marginadas.

Los mecanismos de gobernanza merecen una atención particular. Dichos mecanismos de gobernanza para la seguridad alimentaria y nutricional basados en derechos proporcionan un punto de partida para procesos políticos inclusivos, transparentes, responsables y basados en datos, y deberían integrarse totalmente en las políticas, inversiones y procesos legislativos relacionados con la seguridad alimentaria y nutricional, además de contar con el respaldo de instituciones eficientes. Es necesario establecer mecanismos de gobernanza adecuados en todos los ámbitos: global, regional y nacional. En el ámbito global, el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (CSA) debería proporcionar un modelo de gobernanza para la seguridad alimentaria. En los contextos regional, nacional y subnacional, las diferentes políticas y programas sectoriales deben coordinarse para garantizar la relevancia e idoneidad de las acciones en favor de la erradicación del hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición. Es necesario, además, promover buenas prácticas que garanticen un impacto mayor y más duradero.

Las estrategias para promover un crecimiento inclusivo, en concreto en el sector rural y con una especial atención en la agricultura familiar y a pequeña escala, las mujeres y los jóvenes, también resultan claves. A pesar de que el crecimiento económico es necesario, no basta. Debe ser inclusivo y llegar a los marginados y desfavorecidos. Los países que han priorizado las inversiones en un crecimiento basado en la agricultura e inclusivo, combinando la investigación agrícola, la adopción de tecnologías mejoradas, los conocimientos y la ampliación de los servicios de información cuentan con un amplio historial de éxito a la hora de combatir el hambre y la desnutrición. Otros elementos importantes incluyen la educación en zonas rura-



les, el acceso seguro y equitativo a recursos de producción (concretamente, tierras y agua) y a capital financiero, el desarrollo de infraestructuras (por ejemplo, sistemas de riego, carreteras, almacenes y cadenas de frío) y un entorno de mercado estable.

Los sistemas de protección social constituyen otro elemento clave en las estrategias nacionales que han logrado reducir el hambre y la malnutrición. La protección social proporciona un soporte a los necesitados en forma de ingresos directos. Ha demostrado su efectividad a la hora de reducir la pobreza y el hambre, desarrollando resistencia a la vez que estimula la economía local y promueve un crecimiento más inclusivo y sostenible. Sin embargo, el acceso a una protección social adecuada continúa siendo un privilegio. Actualmente, la mitad de la población mundial no goza de ningún tipo de protección social, y se calcula que solamente el 27 % de dicha población dispone de una cobertura social suficiente. Existe una necesidad fundamental de contar con una protección social básica que permita a cientos de millones de personas superar el hambre, la malnutrición y la pobreza. Con la voluntad política necesaria, la protección social debería ser asequible en términos financieros para todos los países (de ingresos altos, medios o bajos), aunque fuera con diferentes niveles de provisión<sup>15</sup>. En aquellas zonas en que los sistemas de protección social se han ampliado con éxito, el coste ha sido relativamente bajo. Por ejemplo, el coste del exitoso programa *Bolsa Familia* en Brasil equivale a menos del 1 % de la renta nacional.

Desarrollar e implementar un marco de acción inclusivo exige una profunda comprensión de los problemas y de sus soluciones; disponer de datos e información puntuales y fiables, también acerca de las tendencias previstas; la capacidad de planificar e implementar políticas, estrategias y programas; y sistemas de soporte al cumplimiento de las responsabilidades mediante una supervisión sistemática de los progresos y una evaluación de su impacto. También requiere de la existencia de mecanismos institucionales y sistemas de gobernanza sostenibles, inclusivos, transparentes y basados en derechos. Analizando las experiencias de aquellos países que han combatido con éxito el hambre, la inseguridad alimentaria y la desnutrición, es posible identificar algunos factores clave del éxito y áreas de acción relevantes que pueden ayudar a hacer frente de forma efectiva al desafío de alimentar a un mundo más globalizado.

En referencia al comercio agrícola, es imprescindible disponer de un sistema de comercio internacional basado en reglas que sea abierto, no falseado, no discriminatorio, equitativo y justo, y que promueva el desarrollo agrícola y rural, y fomente la seguridad alimentaria en el mundo. A pesar de que el comercio internacional de productos agrícolas y alimentarios se ha expandido, muchos países en desarrollo, y en concreto aquellos menos desarrollados, han permanecido ajenos a esta expansión. Estos países afrontan desafíos específicos, y es necesario gestionar de forma efectiva sus limitaciones de suministros y su capacidad de comercio agrícola para que puedan beneficiarse de dicho comercio. Existe una clara necesidad de proporcionar soporte y mayor acceso al mercado a los países en desarrollo para que puedan competir en condiciones más equitativas.

<sup>15</sup> OIT (2008): «Can low-income countries afford basic social security? Social Security Policy Briefings»; Documento de Trabajo (3). OIT, Ginebra.

Es posible lograr el incremento necesario en la producción de alimentos y vencer el hambre y la desnutrición si se realizan las inversiones necesarias y se implementan las políticas favorables correspondientes. Pero dicho incremento, en sí mismo, no es suficiente para lograr la seguridad alimentaria y una buena nutrición para todos, sino que debe complementarse mediante políticas que mejoren el acceso a los alimentos combatiendo la pobreza, especialmente en las áreas rurales, así como mediante programas de protección social eficientes.

Existe la acuciante necesidad de fomentar la investigación en el ámbito de la agricultura para erradicar el hambre y alimentar a la creciente población mundial de forma sostenible. Pero también existe una clara necesidad de realizar mejores inversiones. Las inversiones en agricultura han demostrado ser el modo más efectivo de erradicar la inseguridad alimentaria y la desnutrición, particularmente en las áreas rurales de los países en desarrollo, donde habita la mayor parte de la población que sufre de hambre y pobreza. Los estudios demuestran que muchos países que han invertido principalmente en el sector agrario han alcanzado, o están en vías de alcanzar, los objetivos internacionales de reducción del hambre. También demuestran que el hambre y la pobreza crónicas siguen siendo más pronunciadas en aquellos países con bajos niveles de inversión agrícola, entre los cuales se cuentan los situados en Asia meridional y África subsahariana.

En un reciente estudio<sup>16</sup> presentado previamente a la celebración de la Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo (Addis Abeba, 13-16 de julio de 2015), FAO, FIDA y PMA realizaron una estimación de las inversiones adicionales necesarias para erradicar el hambre de forma sostenible en el año 2030, de acuerdo con las aspiraciones de la Agenda de desarrollo posterior a 2015 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El informe destaca que, a pesar de que es posible acabar con el hambre y la pobreza en el año 2030, existe la necesidad de adoptar «un nuevo enfoque que combine las inversiones públicas en protección social con los esfuerzos públicos y privados para aumentar los niveles de inversión en los sectores productivos (especialmente en las áreas rurales y, particularmente, en la agricultura) a un nivel mucho mayor del de los ‘escenarios habituales’». Las tres agencias para la agricultura y la alimentación de la ONU con sede en Roma calculan que serían necesarios 267.000 millones de USD anuales durante el periodo 2016-2030 para financiar la protección social y realizar las inversiones necesarias contra la pobreza. Del total, 181.000 millones se destinarían a área rurales, donde se concentra la mayoría de la población víctima de la pobreza y el hambre. La inversión total necesaria equivale al 0,3 % de la producción económica mundial en 2014 y equivaldría solamente a 160 USD anuales por persona durante el periodo indicado de 15 años. Es un precio pequeño para una recompensa tan grande.

<sup>16</sup> FAO, FIDA y PMA (2015): *Achieving Zero Hunger: The critical role of investments in social protection and agriculture*. Roma.

### 3. Tendencias futuras de la demanda, producción, comercio y precios de los alimentos

Esta sección presenta previsiones para la producción, el consumo, el comercio y los precios de los principales productos de alimentación para los próximos diez años, de 2015 a 2024, basadas en la edición de 2015 de *Perspectivas agrícolas OCDE-FAO*<sup>17</sup>.

#### 3.1. La demanda: el crecimiento del consumo durante la próxima década seguirá siendo más acentuado en las regiones en desarrollo

La demanda de productos agrícolas ha crecido rápidamente durante la pasada década, impulsada principalmente por su aumento en los países en desarrollo. Un crecimiento de la población estable, el aumento de los ingresos per cápita y la continua urbanización no solo han hecho aumentar la demanda total de productos alimentarios, sino que también han permitido a los consumidores de las regiones en desarrollo, y particularmente de las grandes economías asiáticas, diversificar sus dietas mediante el aumento del consumo de proteínas respecto a los almidones tradicionales. En las economías desarrolladas, los saturados niveles de consumo per cápita, combinados con un crecimiento de la población limitado, han dado como resultado un consumo de alimentos sin variaciones.

Sin embargo, la introducción de políticas destinadas a mejorar la seguridad energética y la sostenibilidad medioambiental han incentivado la producción de biocombustibles, lo que ha hecho aumentar la demanda de las materias primas utilizadas para su producción. Estos mismos factores seguirán influyendo en las previsiones de crecimiento de la demanda para los próximos diez años, pero la desigual y dificultosa recuperación de la economía global provocará que la demanda de productos agrícolas aumente a un ritmo más lento que durante la pasada década.

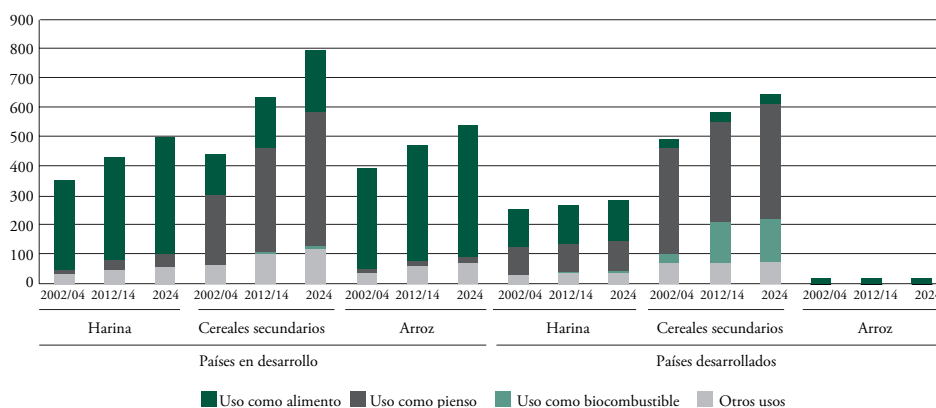
Los diferenciados índices de crecimiento de los ingresos y de la población resultarán en diferencias regionales significativas. La mayor cuota del consumo adicional de alimentos seguirá correspondiendo a las economías asiáticas en rápida expansión, mientras que el aumento de las cifras de población combinado con los crecientes niveles de ingresos provocará que los niveles totales de consumo sean más elevados en África. En contraste, el crecimiento limitado del consumo de alimentos en las regiones desarrolladas, en combinación con un sector de los biocombustibles prácticamente estancado, tendrá como resultado unos índices de crecimiento reducidos en el mundo desarrollado.

<sup>17</sup> OCDE/FAO (2015): *Perspectivas agrícolas OCDE-FAO 2015*. Publicaciones de la OCDE, París.

Con la demanda de biocombustibles prácticamente estancada, será el uso como alimento el que activará la demanda de cereales

En los países industrializados, en particular, la emergencia de los biocombustibles y de otros usos industriales ha resultado un importante revulsivo para el aumento de la demanda de cereales durante la última década. El uso de cereales secundarios (principalmente, maíz) para la fabricación de biocombustibles casi se triplicó entre 2004 y 2014, y prácticamente el 40 % de la producción adicional de cereales secundarios consumidos durante la última década se procesaron para la fabricación de biocombustibles (Gráfico 2). Sin embargo, durante el periodo de proyección, los precios del petróleo, significativamente más bajos, provocarán que la demanda de biocombustibles esté estrechamente ligada a las políticas que obligan a su utilización. La cuota establecida por mandatos en los EEUU en relación con biocombustibles que se cubre con etanol derivado del maíz sigue limitándose a la mezcla E10,<sup>18</sup> la cual, con la mengua del uso de gasolina nacional a medio plazo, reduce las perspectivas de crecimiento. Como resultado, existe un margen limitado de expansión para la demanda de biocombustibles, concretamente en Estados Unidos y en la Unión Europea.

Gráfico 2. Usos principales de los cereales en los países desarrollados y en desarrollo.  
En millones de toneladas



Fuente: OCDE/FAO (2015): «Perspectivas agrícolas OCDE-FAO»; *Estadísticas agrícolas de la OCDE* (base de datos).

Se prevé que el consumo global de cereales aumente 388 millones de toneladas y alcance los 2.786 millones en 2024, y que, de este aumento, 185 millones correspondan al uso como pienso. El consumo de cereales secundarios continuará estando dominado por el uso como pienso, al cual corresponderán más de dos tercios del aumento del consumo global (156 millones de toneladas adicionales utilizadas para la fabricación de piensos). La mayoría de estos piensos

<sup>18</sup> Esta limitación de la mezcla o *blend wall* hace referencia a limitaciones técnicas a corto plazo que actúan como impedimento para ampliar el uso de etanol. El E10 es un gasohol con un volumen del 10 % de etanol mezclado en la gasolina y sigue siendo el gasohol más común disponible en Estados Unidos.

adicionales se consumirán en los países en desarrollo, para alimentar al creciente sector de la ganadería. Se prevé que el uso del trigo para la fabricación de piensos aumente principalmente en China, la Federación Rusa y la Unión Europea.

También se prevé que el consumo global per cápita para la alimentación mantenga una tendencia positiva en el caso de los cereales secundarios, lo que provocará un aumento moderado de la demanda para alimentación, especialmente en los países en desarrollo, teniendo en cuenta la mayor importancia de los cereales secundarios en su dieta y el aumento de su población. El consumo de trigo seguirá siendo predominantemente para uso alimentario, con una cuota constante cercana al 69 % del uso total, pero el uso alimentario per cápita se reducirá todavía más. La tasa de crecimiento del consumo total durante la década se calcula alrededor del 13 %, debida principalmente al aumento de la población.

### El consumo de calorías en las regiones en desarrollo continuará aumentando y diversificándose

Los cereales continúan siendo el principal componente básico de la dieta diaria y la fuente de energía diaria más importante de la población mundial. El aumento de los ingresos, los cambios en las preferencias y la mayor urbanización han llevado a una diversificación de la dieta, por lo que, en la actualidad, solamente en 37 % del consumo de calorías total a partir de los productos incluidos en las *Estadísticas* en los países desarrollados corresponde a los cereales, mientras que esta cifra asciende al 71 % en los países menos desarrollados y al 54 % en los países en desarrollo (Gráfico 3). En términos globales, se prevé un aumento del consumo total de calorías; sin embargo, la tasa de crecimiento diverge en las diferentes regiones y según los distintos niveles de ingresos. Con un aumento del 6 % durante el periodo de proyección de diez años, el consumo total de calorías en los países menos desarrollados superará las 2.000 kcal diarias por persona en 2024, una cifra muy inferior a la de los países desarrollados. Las economías en desarrollo, excluidas las menos desarrolladas, muestran el mayor aumento en el consumo total de calorías per cápita, que ascenderá a 2.800 kcal diarias por persona en 2024, cifra solo ligeramente inferior al consumo total de calorías previsto para las regiones desarrolladas, en las cuales el incremento del consumo total de calorías será muy limitado.

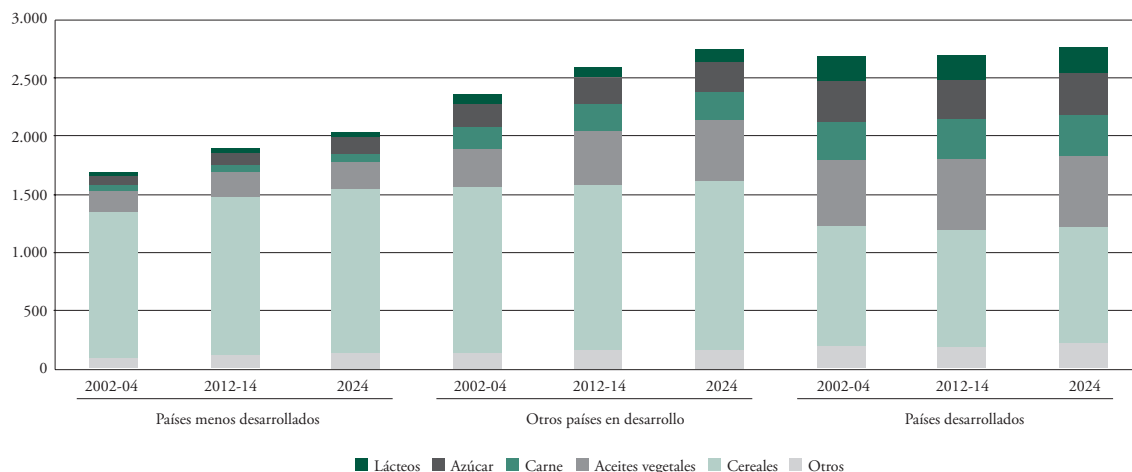
Además del aumento de los niveles absolutos, los componentes del consumo total de calorías a partir de productos de alimentación básicos continúan diversificándose, reflejando las cambiantes preferencias alimentarias asociadas al incremento de los niveles de ingresos, a la urbanización y a los cambios en los hábitos de consumo. Se prevé que las calorías obtenidas de los cereales solamente aumenten de forma marginal durante los próximos diez años, pero que el aumento del consumo de comida precocinada tenga como resultado una mayor demanda de azúcar y de aceites de origen vegetal, que constituyen el grueso del aumento en el consumo de calorías en las regiones en desarrollo.

El consumo global de azúcar per cápita crecerá en un 1,03 % anual, mientras que el consumo de aceites de origen vegetal per cápita aumentará un promedio anual de 0,84 %; sin

embargo, para ambos productos, más del 95 % de crecimiento en el consumo se concentrará en los países en desarrollo. El aceite vegetal, en concreto, representa una fuente de grasa asequible, y, en 2024, las calorías diarias obtenidas de aceites vegetales en las economías emergentes superarán las 530 kcal por persona, en comparación con las 615 kcal por persona de las regiones desarrolladas. A pesar del aumento durante el periodo de proyección, las calorías diarias obtenidas de aceites de origen vegetal en los países menos desarrollados seguirán equivaliendo a menos del 40 % de los niveles de los países desarrollados en 2024; sin embargo, después de los cereales, el aceite vegetal seguirá constituyendo la mayor fuente de energía en las dietas de las regiones menos desarrolladas.

En estas regiones, las raíces y los tubérculos proporcionan una importante alternativa de obtención de almidón y una fuente de energía económica, responsable de casi el 5 % del consumo total de calorías. En el año 2024, se habrán incorporado a la dieta global 1,3 kg anuales de cultivos de raíces, consumo que tendrá lugar principalmente en África, donde el consumo de raíces y tubérculos podría superar los 55 kg anuales. En cuando al biocombustible y a otros usos, durante los próximos diez años, se prevé un aumento de la demanda del 23 % en estos sectores.

Gráfico 3. Consumo de calorías per cápita en los países menos desarrollados, en desarrollo y desarrollados. En kcal/día/persona



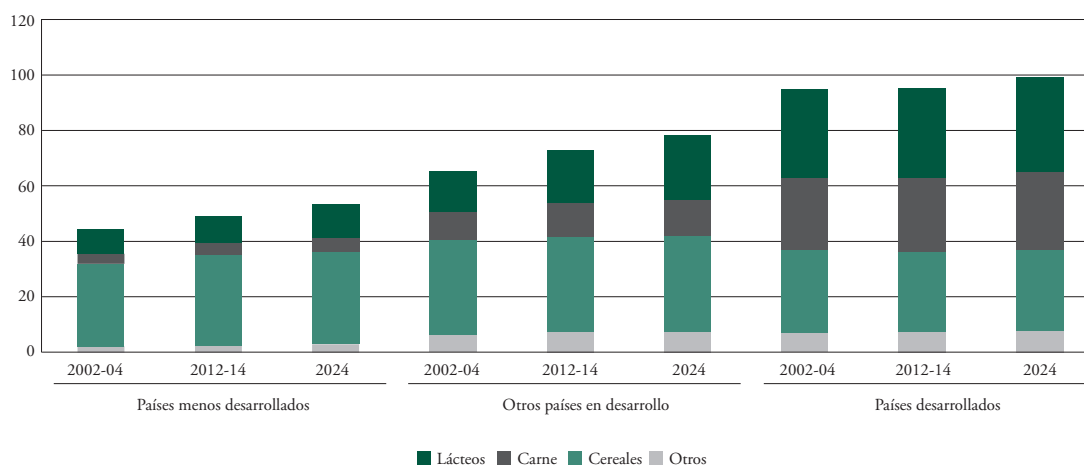
\* La categoría «Otros» incluye huevos, raíces y tubérculos. Este gráfico no incluye verduras, frutas, legumbres y algunos otros alimentos.

Fuente: OCDE/FAO (2015): «Perspectivas agrícolas OCDE-FAO»; *Estadísticas agrícolas de la OCDE* (base de datos).

A pesar del fuerte aumento del consumo de proteínas, los niveles de consumo per cápita siguen siendo dispares

En contraposición con el consumo total de calorías, que se mantiene prácticamente estancado en el mundo desarrollado, el consumo de proteínas per cápita continúa aumentando en todos los países y niveles de ingresos (Gráfico 4). La variación de las preferencias según las regiones y los diferentes niveles de ingresos dan como resultado diferencias en los niveles absolutos de consumo de proteínas, así como en las fuentes de las cuales se obtienen dichas proteínas. En las regiones menos desarrolladas, el 60 % del consumo total de proteínas se obtendrá de los cereales en 2024, dos puntos porcentuales por debajo del periodo de referencia, mientras que la cuota correspondiente a la carne en el consumo total de proteínas irá desde el 9 % en los países menos desarrollados hasta casi el 26 % en los países desarrollados, mostrando una tendencia creciente.

Gráfico 4. Consumo de calorías per cápita en los países menos desarrollados, en desarrollo y desarrollados. En g/día/persona



\* La categoría «Otros» incluye el azúcar, los aceites vegetales, los huevos, las raíces y los tubérculos. El azúcar y los aceites de origen vegetal representan cuotas no significativas del consumo total de proteínas. Este gráfico no incluye verduras, frutas, legumbres y algunos otros alimentos.

Fuente: OCDE/FAO (2015): «Perspectivas agrícolas OCDE-FAO»; *Estadísticas agrícolas de la OCDE* (base de datos).

Está previsto que el consumo global de carne crezca una media de un 1,4 % anual, lo que equivale a un consumo adicional de 51 millones de toneladas en 2024, es decir, más de un 16 % del consumo adicional de proteínas. A pesar de que se espera que el consumo de carne aumente con mayor rapidez en los países en desarrollo, los niveles absolutos de consumo per cápita deberían seguir siendo menos de la mitad de los niveles en los países desarrollados.

Considerada una carne económica y sana, con bajo contenido de grasa y pocos impedimentos religiosos, el sector avícola domina el consumo de carne, con un crecimiento medio anual del 2 %. La mitad de la carne adicional consumida en 2024 será carne de ave. El consumo de carnes de ganado bovino y ovino, relativamente más caras, se verá impulsado por la creciente demanda en Asia y Oriente Medio.

El consumo de productos lácteos se ha expandido rápidamente durante la pasada década y constituye una importante fuente de proteína en las dietas. En el contexto global, la demanda de productos lácteos aumentará un 23 % durante el periodo de diez años para el cual se han realizado las proyecciones, aproximándose a los 48 millones de toneladas en 2024. El mayor crecimiento seguirá correspondiendo a los países desarrollados, y, en vista de la preferencia por los productos lácteos frescos en estas regiones, casi el 70 % de la producción adicional de lácteos será para consumo fresco. Dentro del grupo de los productos lácteos procesados, se prevé que el consumo de queso continúe contando con la mayor cuota, y que la demanda aumente a un índice medio anual de un 1,6 %. Está previsto también que el consumo de mantequilla sea el que mayor crecimiento experimente, con un aumento anual del 1,9 %.

### *3.2. La producción: su crecimiento se concentra en regiones donde los recursos no son un impedimento*

El sólido aumento de la demanda de productos agrícolas durante el periodo de proyección hace pensar en un incremento notable de la producción. Dicho crecimiento requiere inversiones sustanciales que puedan tener un impacto transformador y positivo en el contexto local, nacional y regional. Ampliar las inversiones en agricultura constituye, de hecho, uno de los medios más importantes y efectivos para desarrollar estrategias a largo plazo para aumentar la producción agrícola, fomentar el crecimiento económico, reducir la pobreza y fortalecer la seguridad alimentaria.

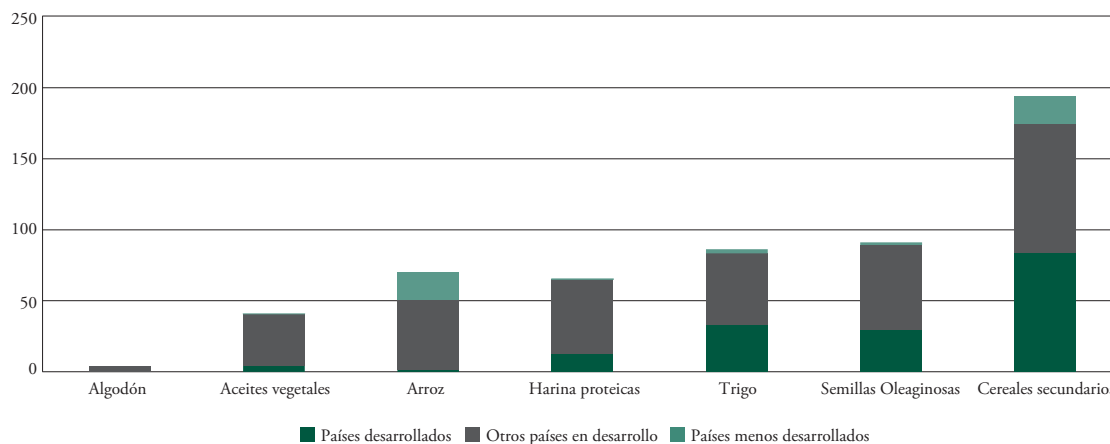
A pesar de la fuerte demanda existente en el ámbito global, las posibilidades de ampliar la producción se enfrentan a impedimentos como las limitaciones en la expansión de los terrenos agrícolas, la disponibilidad de agua, la preocupación por el medio ambiente y los cambios en el contexto político. Como consecuencia, la dinámica subyacente al crecimiento de la población es notablemente diferente en las distintas regiones. Para los productos agrícolas básicos, la producción agrícola global creció a una tasa media (compuesta) del 2,2 % anual en la última década, liderada por un fuerte aumento en los países de Europa del Este, incluida la Federación Rusa (3,3 %), en África (2,9 %) y en Asia-Pacífico (2,9 %). La agricultura en Europa occidental creció solamente un 0,7 % anual, mientras que en Norteamérica aumentó un 1,5 %.

Se prevé que el crecimiento en la agricultura global se frene hasta un 1,5 % anual en la próxima década, debido a un menor crecimiento en todas las regiones, con una ralentización más acentuada en Europa del Este y en la Federación Rusa, hasta alcanzar tan solo el 1,3 %



anual, y en la región de Asia-Pacífico, con un 1,7 %. Por el contrario, África y América Latina y el Caribe liderarán el crecimiento global, con niveles del 2,4 y 1,8 % respectivamente.

Gráfico 5. Aumento de la producción de los cultivos previsto para los países menos desarrollados, en desarrollo y desarrollados. En volumen y porcentaje (2024 respecto a 2012-14)

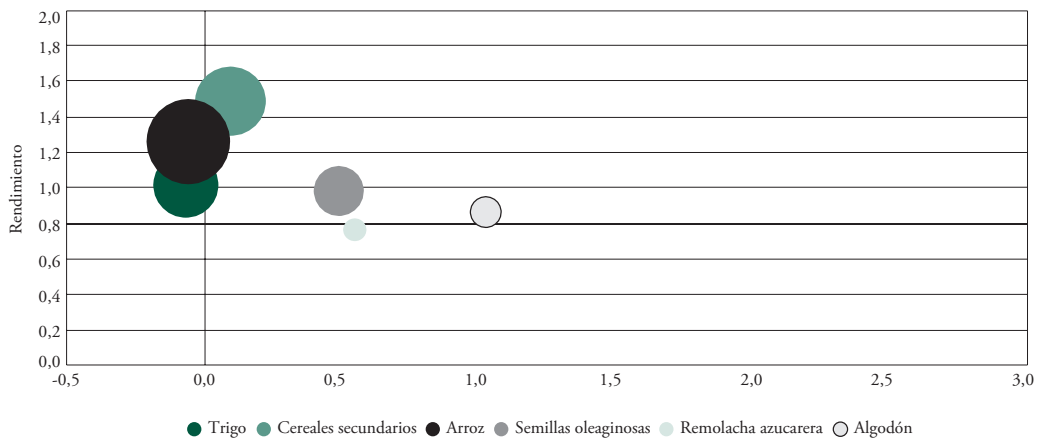


Fuente: OCDE/FAO (2015): «Perspectivas agrícolas OCDE-FAO»; *Estadísticas agrícolas de la OCDE* (base de datos).

En la región de Asia-Pacífico, la escasez de terreno y de recursos naturales resulta especialmente restrictiva y, por tanto, la mejora continua de la productividad será un factor clave para aumentar la producción. En estas regiones, el área correspondiente al cultivo de cereales secundarios se mantendrá relativamente estable y el aumento de la producción se atribuirá a un mayor rendimiento. Dadas las limitaciones del terreno total destinado a cultivos, el aumento del área destinada a semillas oleaginosas será a expensas de cereales como el arroz y el trigo, consumidos principalmente para la alimentación (Gráfico 6).

En comparación, la escasez de terreno y de recursos naturales es menos restrictiva en América Latina y el Caribe, lo que permite un aumento de la producción mayor, reflejo tanto de la ampliación de las áreas cultivadas como de la mejora de los niveles de rendimiento (Gráfico 7). En esta región, las semillas oleaginosas y los cereales secundarios ya dominan el uso de la tierra, y, en respuesta a una fuerte demanda de harinas proteicas, el área destinada a semillas oleaginosas se ampliará un promedio anual de 1,2 % durante los próximos diez años. A pesar de que una cuota mayor del área adicional se destinará a la plantación de semillas oleaginosas, esta ampliación no será a expensas de otros cultivos principales, ya que el área ocupada por cereales secundarios también se ampliará en un 0,7 % anual y el área destinada al trigo se ampliará en un 0,6 % anual.

Gráfico 6. Cambios en las áreas de cultivo y en su rendimiento en la región de Asia-Pacífico

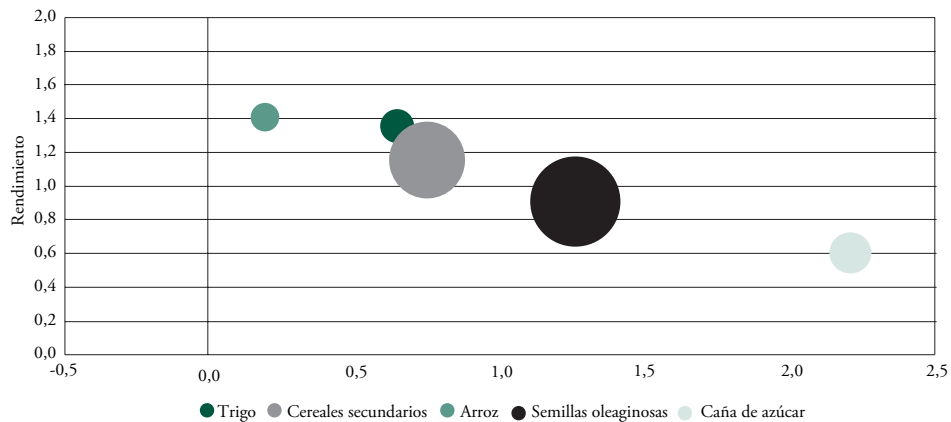


\* Cambios en los porcentajes medios anuales para 2024 en relación con 2012-14.

\*\* Las coordenadas reflejan en un porcentaje medio anual los cambios en el rendimiento y en las áreas cultivadas durante el periodo de proyección (2015-24), mientras que el tamaño de los círculos indica la cuota respecto al área cultivable total durante el periodo de referencia (2012-14).

Fuente: OCDE/FAO (2015): «Perspectivas agrícolas OCDE-FAO»; Estadísticas agrícolas de la OCDE (base de datos).

Gráfico 7. Cambios en las áreas de cultivo y en su rendimiento en América Latina y Caribe



\* Cambios en los porcentajes medios anuales para 2024 en relación con 2012-14.

\*\* Las coordenadas reflejan en un porcentaje medio anual los cambios en el rendimiento y en las áreas cultivadas durante el periodo de proyección (2015-24), mientras que el tamaño de los círculos indica la cuota respecto al área cultivable total durante el periodo de referencia (2012-14).

Fuente: OCDE/FAO (2015): «Perspectivas agrícolas OCDE-FAO»; Estadísticas agrícolas de la OCDE (base de datos).

África, en concreto la zona subsahariana, constituye otra región en la cual el terreno es abundante y el área total destinada a cultivos en la región crecerá más de un 10 % durante los próximos diez años. Dada la importancia del maíz como alimento básico en la región, la mayor parte del área adicional se dedicará a cereales secundarios. A pesar de la mejora continua, seguirán existiendo carencias de productividad y el rendimiento de los cultivos en África permanecerá muy por debajo de los promedios globales. Un aumento de las inversiones en la capacidad de producción agrícola y la adopción de las tecnologías apropiadas podrían aumentar la productividad de la región.

### Las políticas seguirán influyendo en las decisiones acerca de la producción de biocombustibles

La evolución del sector de los biocombustibles durante la pasada década se ha visto fuertemente condicionada por la introducción de numerosas políticas, incluidas medidas de soporte y niveles de mezcla obligatorios. Durante los periodos en que los precios de los combustibles fósiles fueron elevados, el uso del etanol como aditivo del octano se extendió rápidamente. Sin embargo, a la vista del precio significativamente más bajo del petróleo previsto para el periodo de proyección, la producción de biocombustibles estará estrechamente vinculada a las políticas que obligan a su uso. En Estados Unidos y en la Unión Europea, no se prevé que estas políticas exijan una producción de biocombustibles significativamente superior durante los próximos diez años, y el reducido aumento de la producción en Estados Unidos se deberá principalmente al etanol a partir de biomasa lignocelulósica.

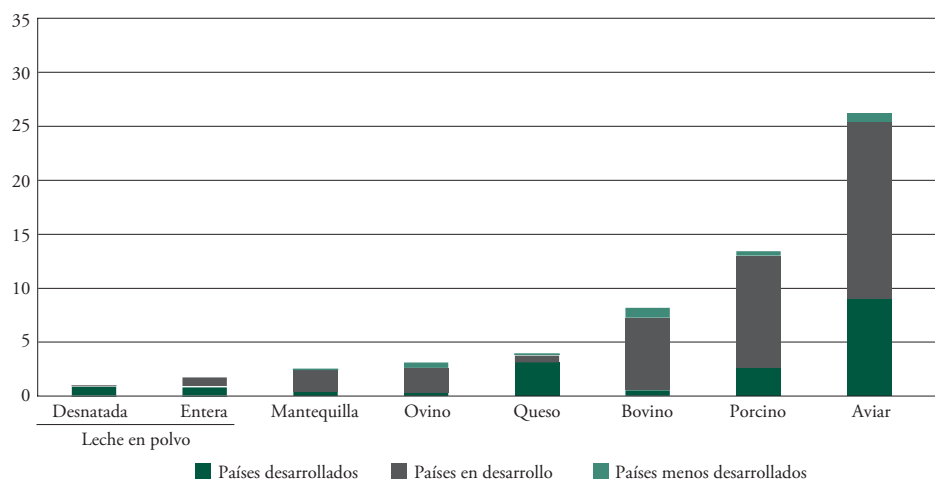
Por el contrario, en Brasil, los mandatos que rigen la mezcla de etanol han aumentado recientemente al 27 % y se han establecido diferencias impositivas. Se prevé que los precios nacionales de la gasolina se mantengan por encima de los internacionales en los primeros años del periodo de proyección, y que los problemas logísticos limiten las posibilidades de importación de etanol a corto plazo. En consecuencia, el rentable sector nacional del etanol en Brasil producirá, durante los próximos diez años, dos terceras partes del suministro global adicional de etanol, utilizando la caña de azúcar como principal materia prima. La producción global de azúcar de caña aumentará un 21 % durante el periodo de proyección y se calcula que la cuota global de producción de azúcar de caña procesada para la fabricación de etanol aumentará del 20 % actual a un 25 % en 2024. Casi el 60 % de la producción de azúcar de caña adicional se originará en Brasil, el mayor productor de azúcar de caña.

A pesar de que la base seguirá siendo reducida, la producción de azúcar procedente de África también se ampliará notablemente en los próximos diez años, debido al aumento de la producción en África subsahariana y en Egipto. Durante la próxima década, el 86 % de la producción total de azúcar corresponderá a azúcar de caña; sin embargo, se prevé el aumento marginal en la producción de remolacha azucarera tanto en la Federación Rusa como en la Unión Europea, tras la supresión de las cuotas azucareras en 2017.

### Crecimiento basado en la mejora de la rentabilidad en el sector ganadero

Durante varios años, la producción de carne se ha visto obstaculizada por unos costes de los piensos particularmente volátiles y elevados, que reducían los márgenes de beneficios para los productores. Años de liquidación de rebaños en las principales regiones de producción bovina, combinados con la aparición de varias enfermedades, redujeron los suministros en 2014. Como resultado, el precio de la carne alcanzó niveles récord, a pesar del acusado descenso de los costes de los piensos, provocando que el sector de la ganadería recuperara su pasada rentabilidad. Los índices favorables del precio de la carne respecto al precio de los piensos durante el periodo de proyección favorecerán el aumento de la producción, concretamente en sectores como el aviar y el porcino, que dependen en gran medida del uso intensivo de cereales para pienso en el proceso de producción. Su breve ciclo de producción permite al sector aviar, en concreto, responder rápidamente a una mejor rentabilidad (Gráfico 8).

Gráfico 8. Aumento de la producción ganadera previsto para los países menos desarrollados, en desarrollo y desarrollados. En millones de toneladas



\* *Aumento en volumen y porcentaje en 2024 respecto a 2012-14.*

Fuente: OCDE/FAO (2015): «Perspectivas agrícolas OCDE-FAO»; *Estadísticas agrícolas de la OCDE* (base de datos).

A los países menos desarrollados, que dependen menos de los cereales para pienso para la producción de carne de ave y de cerdo, corresponderá una cuota muy limitada de la producción adicional. El crecimiento se generará principalmente en otros países en desarrollo, donde la reducción de los precios de los piensos dará como resultado una mayor intensificación,

aumentando así el uso de piensos en el sistema de producción. En 2024, corresponderá a estos países en desarrollo, excluidos los menos desarrollados, el 58 y el 77 % de la producción adicional de carne de ave y de cerdo, respectivamente. En muchas regiones desarrolladas, las normativas medioambientales combinadas con regulaciones más exigentes para el bienestar de los animales, limitan el potencial para una mayor expansión y, por tanto, el crecimiento de la producción será más lento.

La producción bobina muestra una mayor flexibilidad en los regímenes de alimentación y la producción extensiva en los países menos desarrollados generará un 13 % de los 8 millones de toneladas adicionales de carne de bovino que se producirán en 2024. Los países en desarrollo, excluidos los menos desarrollados, continuarán con su predominio y representarán el 79 % de la producción de bobino adicional: en conjunto, Brasil, China e India representarán el 42 % del suministro de producción adicional. En el contexto global, la producción ovina se ampliará en un índice mayor al de la década anterior y casi el 40 % de los 3 millones de toneladas adicionales de carne de ovino producidos en 2024 tendrán su origen en China. Los pastos constituyen la base de la alimentación de las ovejas, y, especialmente en Nueva Zelanda, uno de los principales exportadores de carne ovina, la producción continua influida por la competencia existente con el sector lácteo por dichos pastos.

El crecimiento de la producción de leche durante toda la pasada década fue resultado del número de vacas lecheras, ya que el rendimiento medio se redujo una media de un 0,2 % anual debido a un rápido aumento del número de vacas lecheras en las regiones de poco rendimiento. Durante el periodo de proyección, se prevé que la producción de leche aumente un promedio anual de 1,8 %, y que la mayoría de la producción adicional de leche corresponda a los países en desarrollo, particularmente a India, que sustituirá a la Unión Europea como mayor productor de leche del mundo. Su coste menor aumentará el uso de piensos en el sistema de producción, lo que generará una mayor producción de leche por vaca. Como consecuencia, en el contexto de los países en desarrollo, el aumento de la producción de leche será resultado tanto del aumento de la cantidad de vacas como de unos mayores beneficios de productividad. Contrariamente, se prevé que el número de vacas lecheras en la mayoría de países desarrollados se reduzca, como reflejo de los beneficios de productividad, así como de la limitada disponibilidad de agua y tierras.

La producción de los cuatro principales productos lácteos seguirá la tendencia de la producción de leche durante el periodo de proyección. La producción de mantequilla y de leche entera en polvo aumentará con mayor rapidez, a un índice anual del 2,2 y 2,7 % respectivamente, ya que la mayoría de estos productos tienen su origen en países en desarrollo. La producción de queso y de leche descremada se concentra en los países desarrollados y, en línea con el aumento más moderado de la producción de leche en estos países, la producción aumentará un promedio anual de 1,5 y 1,8 % respectivamente.

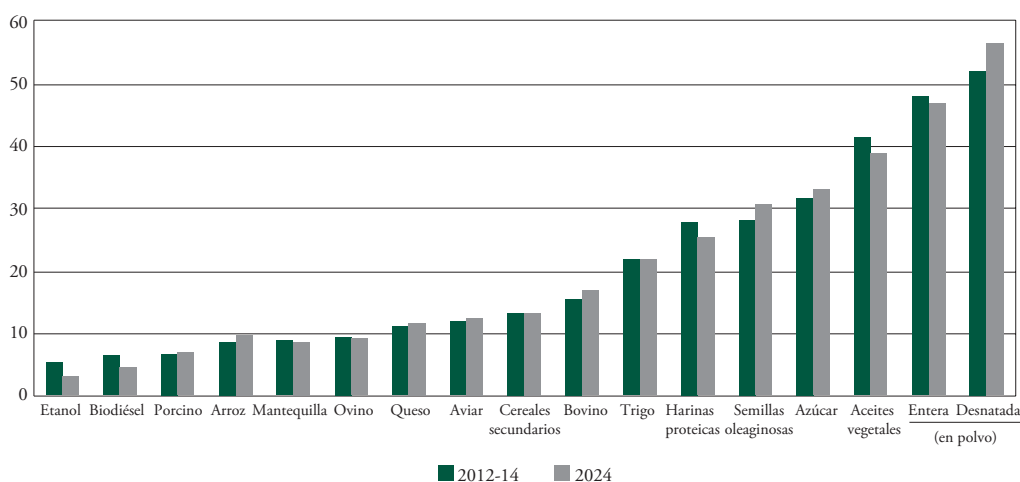
### 3.3. El comercio: clara expansión de todos los productos

Se prevé que los volúmenes de comercio para la mayoría de productos agrícolas aumenten durante el periodo de proyección. El crecimiento más acentuado previsto para el periodo de proyección corresponde al comercio de azúcar y de producción avícola y se calcula en unas cifras cercanas al 3 % anual.

Los productos objeto de mayor comercio serán los alimentos ligeramente procesados y los productos para pienso animal

La cuota de producción de cereales que se destina al comercio permanecerá estable durante el periodo de proyección (Gráfico 9). El trigo seguirá siendo el cereal más comercializado en 2024, con un 22 % de su producción destinado a la exportación, mientras que esta cuota será del 13 % en los cereales secundarios y del 10 % en el caso del arroz. Está previsto que la cuota de producción de harinas proteicas que se destina al mercado internacional se reduzca durante el periodo de proyección, de un 28 % en 2012-14 a un 25 % en 2024 como resultado directo de la expansión de la producción ganadera en los principales países productores de harinas proteicas, en los cuales una mayor proporción de dichas harinas se utilizará en el ámbito nacional, en detrimento de las exportaciones. Los aceites vegetales constituyen uno de los productos más comercializados, ya que cerca del 40 % de su producción se destina a mercados internacionales, en particular el aceite de palma procedente de Indonesia y Malasia.

Gráfico 9. Cuota de producción comercializada en 2024 en comparación con 2012-14 y cuota de exportaciones netas sobre la producción total. En porcentaje



Fuente: OCDE/FAO (2015): «Perspectivas agrícolas OCDE-FAO»; *Estadísticas agrícolas de la OCDE* (base de datos).

Las exportaciones de carne se ampliarán en un índice similar al de la producción, dando como resultado cuotas de comercialización relativamente constantes en la producción total. Las exportaciones de la Unión Europea, el segundo mayor exportador de carne del mundo, solamente crecerán de forma marginal, ya que las restricciones medioambientales y las normativas en favor del bienestar de los animales limitan la expansión del suministro nacional.

La capacidad de comercialización de los diferentes productos lácteos varía de forma significativa. Mientras que la leche entera y la leche descremada en polvo constituyen los productos más comercializados, el comercio de mantequilla y queso está por debajo de la media, y los productos lácteos frescos (leche, nata, yogur, etc.) apenas se comercializan. A pesar de que la demanda de productos lácteos frescos es mucho mayor que la de leche entera y leche descremada en polvo, su comercio es limitado debido a limitaciones de transportabilidad (su comercio no se refleja en el gráfico ya que es inferior al 1 % de la producción mundial).

#### La mayor parte del comercio se realiza entre un grupo reducido de exportadores y un grupo numerosos de importadores

Las exportaciones de productos agrícolas tienden a concentrarse en un grupo reducido de países, mientras que las importaciones se distribuyen en un grupo muy numeroso de países receptores. El limitado número de exportadores para la mayoría de productos refleja una ventaja comparativa en estos países debido a recursos naturales, políticas nacionales y condiciones climáticas. Sin embargo, depender de unos pocos países para la obtención de determinados productos aumenta el riesgo de que, en caso de que un país interrumpa el suministro de un producto a causa de una catástrofe natural o de medidas de defensa comercial, esta interrupción tenga repercusiones significativas en los mercados internacionales.

Se prevé que, en 2024, Estados Unidos, la Unión Europea y Brasil se mantengan entre los principales exportadores. Según las proyecciones, Estados Unidos será el mayor exportador de cereales secundarios, con un 33 % de la cuota de mercado, y con una cuota sobre el comercio global del 32 % para las exportaciones de porcino. Además, Estados Unidos se encuentra entre los cinco principales exportadores de trigo, arroz, semillas oleaginosas, harinas proteicas, ternera, carne de ave, mantequilla, queso y leche descremada en polvo. Se prevé que sus exportaciones de cereales secundarios aumenten en términos de volumen y que la demanda nacional de producción de biocombustibles se ralentice.

También está previsto que las exportaciones de productos lácteos sigan estando muy concentradas. En 2024, corresponderá a Estados Unidos y a la Unión Europea respectivamente un tercio de las exportaciones de leche descremada en polvo, mientras que la Unión Europea seguirá siendo la principal exportadora de queso, con una cuota del 40 %. Nueva Zelanda será el principal productor mundial de mantequilla y de leche entera en polvo, con unas cuotas de exportación que alcanzarán el 48 y el 56 % respectivamente. Se prevé que algunos países en desarrollo se incorporen también al terreno del comercio, como es el caso de Argentina y Arabia Saudí, que exportarán leche entera en polvo y queso, respectivamente.

En 2024, más de la mitad de las exportaciones mundiales de azúcar procederán de Brasil. Esta cuota de mercado será inferior a la del año de referencia ya que se prevé que Tailandia y Australia empiecen a exportar más azúcar. Brasil también se convertirá en el líder mundial en exportación de ternera y carne de ave en 2024, con unas cuotas de exportación del 20 % y del 31 % respectivamente. Brasil y Estados Unidos serán responsables de más de dos tercios de las exportaciones globales de semillas oleaginosas, y Argentina continuará siendo la principal exportadora de harinas proteicas, con una cuota del 36 %. Mientras que las exportaciones de harinas proteicas y de semillas oleaginosas se seguirán concentrando en América, Asia continuará dominando las exportaciones de aceites vegetales.

De hecho, Asia se mantendrá como principal origen de las exportaciones de aceites vegetales, arroz y pescado. Las exportaciones de aceites vegetales se concentran en Indonesia y Malasia; las de arroz, en Tailandia y Vietnam; y las de pescado, en China y Vietnam. Se prevé que Tailandia continúe siendo el principal exportador de arroz en 2024. Mientras que el comercio de aceites vegetales es global, las exportaciones de arroz tienen su destino principalmente dentro de la región. Excepto en el caso de India, las exportaciones de arroz de todos los exportadores tradicionales, concretamente Paquistán, Tailandia, Vietnam y Estados Unidos, aumentarán, según las previsiones. Se prevé que India mantenga su posición como segundo mayor exportador mundial de algodón y ternera en 2024.

También se espera que la Federación Rusa, Ucrania y Kazakstán refuercen su papel como exportadores de trigo, ya que el aumento de la producción debería continuar siendo mayor que el aumento del consumo nacional en estos países.

Por lo que respecta a las importaciones, existe mayor dispersión entre un número mayor de países. Sin embargo, las proyecciones muestran claramente que China será el principal importador de muchos productos, entre ellos semillas oleaginosas, leche descremada y entera en polvo y carne de oveja, con cuotas de importación del 61, 15, 40 y 20 % respectivamente. Dado el interés de China por llegar a ser autosuficiente en la producción de cereales para alimentación, sus importaciones de cereales para piensos aumentarán todavía más, convirtiéndola en el segundo mayor importador de cereales secundarios, con un volumen de importación de cebada y sorgo superior al del maíz.

Las proyecciones indican que los patrones de comercio entre los países desarrollados y en desarrollo se mantendrán durante los próximos diez años. El trigo, los cereales secundarios, la carne y los productos lácteos tendrán como origen los países desarrollados y serán importados por los países en desarrollo. El comercio de harinas proteicas, por otra parte, seguirá la dirección contraria, siendo su mayor importador la Unión Europea. El comercio dentro de las regiones en desarrollo será particularmente intenso en el caso del arroz y las semillas oleaginosas.

Se prevé que tanto las políticas comerciales como las nacionales (restricciones comerciales temporales, acuerdos de comercio bilaterales, programas de constitución de existencias, etc.) influyan de forma significativa en los patrones comerciales. La implantación de varios acuerdos de comercio bilaterales referentes a productos como la carne, el pescado y los productos

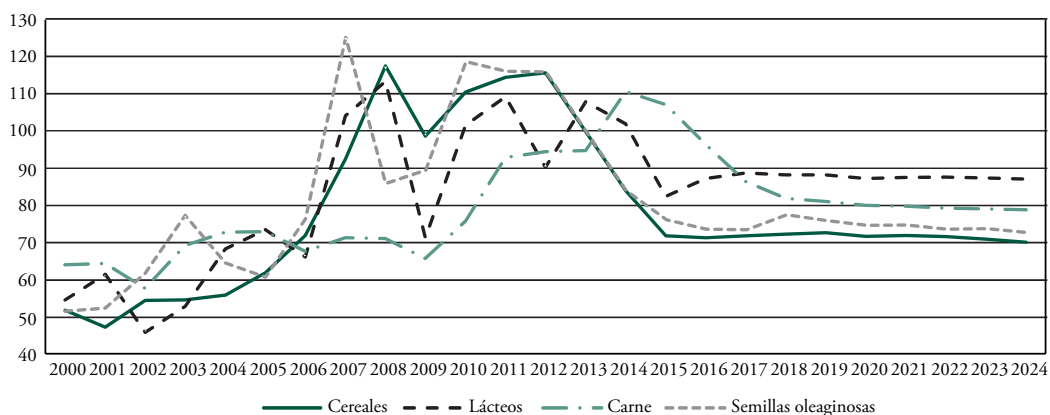


lácteos tendrán el potencial de diversificar los flujos de comercio durante la próxima década. El comercio de productos lácteos y de carne, por otra parte, también podría verse limitado mediante barreras comerciales temporales por motivos sanitarios y de seguridad alimentaria debidas a la inquietud acerca de la aparición de enfermedades. Muchas políticas nacionales tienen repercusiones indirectas en los mercados internacionales.

### 3.4. Los precios: los precios reales mostrarán una tendencia bajista a largo plazo

Durante los próximos diez años, se prevé que los precios reales se reduzcan respecto a los de 2014 pero se mantengan por encima de los anteriores a 2007. Si tenemos en cuenta solamente los últimos 15 años, los precios previstos parecen mostrar una tendencia alcista (Gráfico 10). El periodo de bajos precios de principios de los años 2000 fue seguido de un periodo de precios elevados y volátiles que se inició en 2007. Los precios empezaron a moderarse en 2013, pero no se prevé que vuelvan a caer al nivel del 2000.

Gráfico 10. Evolución a medio plazo de los precios reales de los productos. Índice 2012-14=100



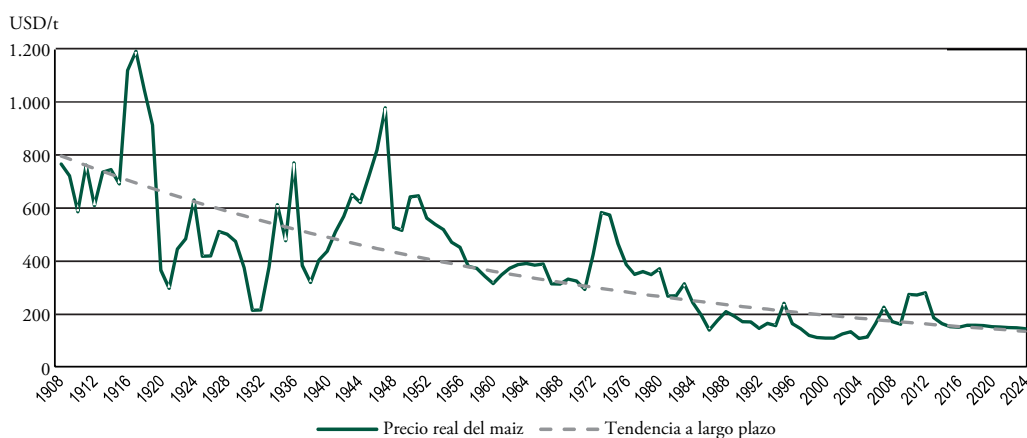
\* Índice calculado mediante una ponderación constante de los productos dentro de cada agregado. La ponderación se calcula mediante el valor de producción medio de 2012-14.

Fuente: OCDE/FAO (2015): «Perspectivas agrícolas OCDE-FAO»; *Estadísticas agrícolas de la OCDE* (base de datos).

Sin embargo, la cuestión sobre si los precios reales están en una tendencia alcista o bajista depende del periodo que se tenga en cuenta. Si analizamos la evolución de los precios reales durante el último siglo, las proyecciones siguen una tendencia bajista a largo plazo. Así se refleja en el Gráfico 11, que muestra la evolución de los precios del maíz de 1908 a 2024. Los precios a principios de los años 2000 estuvieron por debajo de la tendencia, mientras que los precios actuales y previstos se muestran más en línea con ella. Otros productos muestran una

tendencia a la baja a largo plazo similar. A pesar de que se prevé que los precios reales descieran paulatinamente, esto no excluye la posibilidad de que muestren episodios de volatilidad, incluidos aumentos repentinos, durante los próximos diez años. En el apartado siguiente, se analizan algunos de los factores que pueden llevar a una mayor variabilidad de los precios.

Gráfico 11. Precios reales del maíz a largo plazo (1908-2024)



\* Índice calculado mediante una ponderación constante de los productos dentro de cada agregado. La ponderación se calcula mediante el valor de producción medio de 2012-14.

Fuente: OCDE/FAO (2015): «Perspectivas agrícolas OCDE-FAO 2015-2024».

### La reducción del precio del petróleo tendrá un impacto moderado en los precios de los productos

El precio del petróleo afecta a los precios de los productos agrícolas y de los biocombustibles mediante diferentes canales. En el caso de los productos agrícolas, la reducción del precio del petróleo tiene como consecuencia unos costes menores de energía y fertilizantes. Este efecto es moderado, ya que los costes energéticos solamente constituyen una parte del coste total de producción. Por ejemplo, se calcula que en Estados Unidos los costes de la energía y los fertilizantes equivalen respectivamente al 10 y al 20,8 % de los gastos asociados a la producción de cereales secundarios. Estas cuotas son considerablemente inferiores en los países en desarrollo, donde los sistemas de producción son menos intensivos y están menos mecanizados, y donde la transmisión de precios entre la energía y los cultivos es baja. La respuesta de la demanda a las variaciones en los precios es menos pronunciada que la respuesta del suministro, ya que la demanda de productos agrícolas por parte de los consumidores muestra escasa elasticidad.

Se prevé que la reducción del precio del petróleo modere el aumento del precio de los productos agrícolas a corto plazo. Sin duda, las dos últimas campañas de comercialización se caracterizaron por un rendimiento por encima de la media, lo que hizo descender los precios

a sus niveles actuales. Un retorno a rendimientos normales reducirá el suministro mundial de los principales cultivos en las próximas campañas de comercialización y, como resultado, los precios remontarán. Además, los incentivos para aumentar la producción se están disipando tras un periodo de reducción de los precios, lo cual, a su vez, también supone una presión alcista sobre los precios. Los factores que fomentan el aumento de los precios quedan parcialmente compensados por unos precios de la energía más bajos debidos a la reducción de los del petróleo.

Sin embargo, el efecto de esta reducción en los precios de los productos agrícolas será limitado a medio plazo. A pesar de que el petróleo afecta al coste de producción, al igual que la demanda de materias primas para la fabricación de biocombustibles, se trata solamente de un factor dentro de una larga lista de factores que afectan a los precios de producción. Otros factores, como las condiciones climáticas, las políticas, el crecimiento económico, el aumento de la población y los tipos de cambio también deberían tenerse en cuenta, y la interacción de los diferentes factores supera el impacto de la reducción en los precios del petróleo. Los análisis de las simulaciones indican que existe un vínculo entre el aumento de los precios del petróleo y el aumento de los precios de los cereales secundarios. Los cálculos sugieren que un aumento del 10 % en los precios del petróleo se traduce en un aumento del 3 % en el precio de los cereales secundarios. Sin embargo, a pesar de que un aumento en el precio del petróleo aumenta la probabilidad de un aumento en el precio de los cereales secundarios, no tiene por qué ser así necesariamente. En cualquier momento en el tiempo, existen otras numerosas fuentes de volatilidad de los precios que pueden absorber el impacto de un aumento en los precios del petróleo o bien intensificarlo.

Los precios nominales de los cultivos y los productos lácteos aumentarán de forma marginal, y los precios de la carne seguirán la misma tendencia con un desfase de dos años

Los precios de los cultivos en el contexto internacional han mostrado una tendencia a la baja desde 2013, en respuesta a dos cosechas récord de cereales y semillas oleaginosas. La situación resultante, con amplios suministros y *stock* bien abastecido, hace pensar que los precios nominales pueden reducirse todavía más a corto plazo, antes de volver a una tendencia al alza marginal para el resto del periodo de proyección. Los precios de la carne alcanzaron aumentos récord en 2014 y se prevé que se reduzcan durante los próximos diez años en respuesta a un menor coste de los piensos y a una ralentización del crecimiento de la demanda global.

Las proyecciones se basan en suposiciones específicas acerca de una serie de factores que influyen en el suministro, la demanda, el comercio y los precios de los productos. Estos factores incluyen políticas, el rendimiento de los cultivos e hipótesis macroeconómicas como el crecimiento de los ingresos, los tipos de cambio y el precio del petróleo. Para estudiar la sensibilidad de los precios de los productos a estos factores, las proyecciones de precios realizadas por la OCDE y la FAO incorporan de forma específica el impacto de las variaciones en el rendimiento y las condiciones macroeconómicas.

Se prevé que los precios de los cereales en términos nominales se reduzcan a corto plazo como resultado de la históricamente elevada producción en 2013 y 2014, los altos niveles de *stock*, un crecimiento económico más lento y un precio del petróleo más bajo. A medio plazo, la previsión es que los precios tiendan a aumentar ligeramente, en línea con el aumento del coste de la producción. Los niveles del precio nominal del arroz se recuperarán más tarde que los de los demás cereales debido a los *stocks* acumulados en Tailandia, que se prevé que ejerzan cierta presión a la baja en los precios durante varios años.

Por otra parte, la previsión hace esperar que los precios nominales de las semillas oleaginosas sigan la trayectoria de los de los cereales, reduciéndose a corto plazo pero aumentando a medio plazo. En términos reales, está previsto que los precios de las semillas oleaginosas y de los productos a base de dichas semillas se reduzcan durante el periodo de proyección. Una ralentización de la demanda de aceites vegetales debida a la saturación en la demanda per cápita en los países emergentes y a un crecimiento limitado en la producción de biocombustibles provocará que los precios de los aceites vegetales se reduzcan más rápidamente que los precios de las harinas proteicas en términos reales.

También se prevé la recuperación de los bajos precios nominales actuales del azúcar, reflejo de cuatro años de superávit mundial combinado con la devaluación del real brasileño (BRL) en relación con el USD. Los productores de azúcar están ajustando su producción, lo que llevará al mercado mundial del azúcar a una fase de déficit y, por tanto, hará aumentar ligeramente los precios. Durante el periodo de proyección, los precios del azúcar seguirán siendo volátiles y mostrarán un patrón oscilante como resultado del ciclo de producción en algunos países asiáticos productores de azúcar clave. Se prevé que el impacto de la supresión de las cuotas azucareras provoque una reducción en los precios del azúcar en la Unión Europea en 2017, a pesar de que dicha reducción ya se ha iniciado en 2014, dado que los productores más eficientes ya han empezado a producir más para adquirir cuota de mercado (en combinación con un cultivo récord). Sin embargo, el impacto en los precios mundiales todavía es incierto en el momento actual. En términos reales, se prevé que los precios del azúcar vuelvan a los niveles previos al alza inusitada de 2009.

Los precios de la carne alcanzaron niveles récord en 2014. Con la excepción de los precios de la carne de cordero, se prevé que los precios nominales de los demás tipos de carne caigan hasta niveles más bajos en 2024 como resultado del aumento de la productividad y de la reducción del precio de los piensos. Los precios nominales de la carne de vacuno permanecerán altos a corto plazo, ya que los rebaños se están reconstruyendo en varios países productores de carne. A medio plazo, los precios se reducirán debido al aumento de los niveles de producción. Se prevé que el descenso de los precios de la carne de ave se inicie a principios del periodo de proyección, como resultado de un menor precio del grano utilizado como pienso.

Los precios de la leche y los productos lácteos cayeron durante la segunda mitad de 2014 debido a una fuerte reducción en la demanda de importación de China, al aumento de la producción en los principales países exportadores y a la prohibición de importación en la Federación Rusa. Durante los próximos diez años, se prevé que los precios nominales de la

leche y de los productos lácteos se recuperen de los bajos niveles actuales gracias a una mayor demanda de la importación. Según las proyecciones, los precios del queso mostrarán el mayor índice de crecimiento de entre todos los productos lácteos, y, en 2024, se prevé que se alcancen niveles de precios similares a los picos de los años anteriores. Está previsto que los precios, en términos reales, desciendan paulatinamente pero se mantengan considerablemente por encima de los niveles anteriores a 2007.





# MODERNIDAD Y TRADICIÓN EN EL COMPLEJO ALIMENTARIO

*Cándido Muñoz Ciudad*  
Universidad Complutense de Madrid

## Resumen

Por su antigüedad y por su implantación generalizada en todos los países, el complejo alimentario suele catalogarse entre los llamados sectores tradicionales. Este artículo, sin embargo, pone de relieve la gran capacidad de adaptación del complejo alimentario, en sus tres vertientes agricultura, industria alimentaria y distribución, a las nuevas tecnologías, a las nuevas y más sofisticadas demandas de los consumidores, así como a la fuerte competencia interior y exterior. Son actividades importantes desde el punto de vista del número de empresas, la creación de empleos y su distribución a lo largo del territorio.

## Abstract

*Due to its age and its widespread implementation in all countries, the food sector tends to be catalogued among the sectors considered traditional. However, this article reveals the great adaptation capacity of the food sector—in its three areas of agriculture, the food industry and distribution—to new technologies, to new and more sophisticated consumer demands, as well as to steep domestic and foreign competition. They are important businesses from the viewpoint of the number of companies, job creation and their distribution throughout the region.*

Uno de los hechos más relevantes de las economías modernas es la fuerte interpenetración de los sectores productivos, lo que se puede mostrar a través de las tablas de entradas y salidas (tablas *input-output*), por el importante volumen de bienes y servicios que unas ramas productivas utilizan de otras, así como los productos que cada rama destina a otras y no directamente a los demandante finales. Es una característica de las economías más desarrolladas que se produce en todos los sectores económicos.

En este sentido el complejo alimentario (producción agrícola, industria transformadora y distribución comercial) no es una excepción. La agricultura moderna, tanto en su vertiente agrícola como ganadera, es muy dependiente de insumos de otras actividades (fertilizantes, fitosanitarios, contratación de maquinaria, así como servicios veterinarios, informáticos, financieros y de transporte) y lo mismo ocurre en la industria transformadora y en la distribución.

## 1. La transformación de la agricultura

La agricultura ha sido considerada tradicionalmente como un sector retardatario frente a los otros dos macrosectores (industria y servicios). Sin embargo, es un sector que absorbe tecnología y viene mostrando una gran capacidad de adaptación a las nuevas demandas de los consumidores y a la competencia internacional, incrementando su productividad de forma que es capaz de alimentar a una población creciente, con una mayor demanda y selección de alimentos y, todo ello, utilizando menos tierras.

Por ello, en España se pudo pasar, en gran medida y en poco tiempo, de una economía agraria familiar, con muchas unidades familiares de subsistencia, a un complejo alimentario o cadena alimentaria de alta especialización y orientado a mercados cada vez más exigentes. Como nota característica, sin embargo, la agricultura siempre ha gozado de ciertos niveles de protección que, a la vez que han garantizado un nivel de renta mínimo para los agricultores, han podido representar un obstáculo para la innovación, el cambio de cosechas y el desarrollo del espíritu empresarial. Se ha podido decir, por ello, que un agricultor protegido tiende a producir para los organismos de intervención en lugar de hacerlo para el mercado.

La agricultura española es un buen ejemplo de adaptación a las nuevas demandas y a su ventaja comparativa dentro de la Unión Europea (UE). En la Tabla 1 puede observarse cómo desde el ingreso en las entonces Comunidades Europeas las orientaciones agrarias han experimentado importantes transformaciones. En la actualidad las orientaciones más importantes son granívoros (explotaciones porcinas y avícolas), con el 25 % de la producción, que, a pesar de no disfrutar de protección en el marco de la UE se han adaptado bien a las nuevas demandas para este tipo de productos. Del mismo modo, es importante la contribución de frutas y hortalizas, siempre de gran peso en la producción agraria española, así como agricultura en general (cereales, plantas industriales y oleaginosas). Las orientaciones mixtas son las explotaciones agrarias sin especializaciones definidas, cuyo número se reduce fuertemente, lo indica que, cada vez más, existe una agricultura más especializada y orientada al mercado.

Como especialización de la agricultura española cabe señalar que su participación en la producción agraria de la Unión Europea ha incidido en un mejor aprovechamiento de su ventaja comparativa por clima, suelo y otros factores que privilegiaban ciertos tipos de agricultura (Tabla 2).

Así, en el olivar la cuota de producción española representa la mitad de la UE, una cuota en fuerte crecimiento por las ayudas recibidas por los olivareros. Del mismo modo, frutas (que incluye los cítricos) y hortalizas tienen participaciones del 23 y del 15 %, respectivamente, participaciones que vienen incrementándose a lo largo del tiempo. Ovinos y granívoros también han incrementado su participación. Es muy baja la participación en bovinos, donde otros países tienen ventajas superiores.



Tabla 1. Participación en la producción agraria por orientaciones productivas. En porcentaje

	1987	2009
Agricultura general	27,0	13,9
Horticultura	7,3	12,6
Viticultura	1,6	3,3
Frutales	12,1	11,1
Olivar	2,7	6,6
Bovino	11,1	13,4
Ovino y caprino	5,9	5,5
Granívoros	6,6	25,6
Orientaciones mixtas	25,8	8,0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Censos agrarios.

Tabla 2. Especialización de la agricultura española

Porcentaje de participación en la producción agraria de la UE	
Agricultura general	6,9
Horticultura	14,9
Viticultura	9,1
Frutales	23,5
Olivar	51,8
Bovino	5,8
Ovino y caprino	12,8
Granívoros	14,4
Orientaciones mixtas	7,8

Fuente: Eurostat.

### *Una agricultura más productiva*

La productividad se mide habitualmente por la producción por trabajador ( $Y/L$ ), lo que se puede lograr por aumento del producto ( $Y$ ) o por reducción del número de trabajadores ( $L$ ) y, además, si aumentan las hectáreas ( $A$ ) puestas a disposición de cada trabajador. De esta forma la productividad del trabajo puede desglosarse en dos componentes: rendimiento por hectárea ( $Y/A$ ) y hectáreas por trabajador ( $A/L$ ). De este modo:

$$Y/L = Y/A \times A/L$$

Lo que, en expresión logarítmica, quedaría:

$$\text{Log}(Y/L) = \text{Log}(Y/A) + \log(A/L)$$

En la agricultura española vienen incrementándose tanto la producción por hectárea como la superficie a disposición del trabajador. El factor tierra se hace más productivo mediante la utilización de *inputs* mecánicos y químico-biológicos, selección de semillas y fertilizantes, nuevos piensos, por la mecanización de tareas, así como por el regadío y mejor aprovechamiento del agua. Del mismo modo, aumentan las hectáreas a disposición del trabajador ( $A/L$ ), incrementando la dimensión de las explotaciones y los predios agrícolas. Ello ha sido posible por la mecanización, bien con capitales propios o alquilando servicios de maquinaria para algunas tareas. Esta mecanización también ha sido impulsada por el encarecimiento relativo de la mano de obra, así como por el menor precio relativo de los productos agrarios, por lo que se requerían más hectáreas para incrementar la producción y, con ello, la renta del agricultor.

El sector agrario, en el sistema productivo español, como en otros países desarrollados, pierde peso relativo al crecer más otras demandas cuando aumenta la renta, lo que habitualmente se denomina baja elasticidad con respecto a la renta de la demanda de productos agrarios en general, lo que, evidentemente, no ocurre con todos los productos. De ello es muestra que los alimentos en el índice de precios de consumo español pierden peso, desde el 33 % en el IPC-base 1983 al IPC-base 2012 que ponderaban con el 18,3 %.

La consideración conjunta de los alimentos o grupos de alimentos oscurece el hecho de que distintos alimentos tienen diferente elasticidad de la demanda con respecto a la renta de los consumidores. Por ello, hay que anotar que el incremento de la renta tiene más influencia en la composición de la demanda que en el incremento de las cantidades. La razón es que hay productos alimenticios de diferente elasticidad de la demanda con respecto a la renta, es decir, sensibilidad diferente de la demanda cuando aumenta la renta.

El valor añadido agrario pasó de representar el 6,3 % del valor añadido español, en el año 1985, al 2,7 en la actualidad y lo mismo ocurrió con el empleo que, desde el 16 % bajó al 4,1 en el mismo periodo.

### *Un complejo muy exportador*

No obstante, el peso del sector agrario y de la industria alimentaria, en general, es muy importante, contribuyendo a la exportación en mucha mayor medida que por su peso en el PIB, ya que representa el 17,8 % del comercio exterior de bienes y con tasas de cobertura por encima de 100. La apertura al exterior del complejo alimentario es creciente. La integración en la UE permitió un mayor incremento de las exportaciones a este mercado, con el que se

produce una tasa de cobertura del 150 %, superior a la que se produce con otros mercados. La especialización española ha posibilitado que se compita eficientemente en algunos productos como hortalizas (en fresco y preparadas), frutos, bebidas, aceites y, cada vez más, en carnes. Sin embargo se producía déficit comercial en tabaco, madera, cereales, semillas oleaginosas y productos lácteos.

Sobre este comercio competitivo se abren algunos interrogantes, por un lado, por la mayor apertura comercial para productos agrarios en el mundo y, por otro, por los acuerdos que la UE privilegia con los países del entorno mediterráneo, países que compiten con algunos productos de la especialización española, como los productos hortofrutícolas, que utilizan más mano de obra que otros cultivos y en estos países ribereños del Mediterráneo la mano de obra es más barata que en España.

### *Las revoluciones tecnológicas en la agricultura*

La agricultura es un buen ejemplo de la teoría del crecimiento más aceptada. Robert Solow, en el año 1957, explicaba que sin un cambio técnico externo la producción tendería a una situación de estado estacionario. Tal estado solo podría superarse con la invención y la innovación, que vendrían de fuera del sector. Por su parte, Theodor W. Schultz (1964), escribía, contra la opinión más extendida, que aunque la agricultura tradicional era pobre, sin embargo era eficiente, es decir, que producía con eficiente asignación de los recursos a su disposición, pero que con sus propios medios no podría lograr asignaciones más eficientes. El crecimiento y el progreso tendrían que venir de fuera del propio sector.

Y así fue. Primero se hicieron transformaciones mecánicas y, a partir de la Segunda Guerra Mundial, se produjo primero la Revolución Verde (*The Green Revolution*), con variedades híbridas de cereales que admitían mayor utilización de fertilizantes y, con ello, aumentar la producción por hectárea. Con posterioridad se ha producido la Revolución Genética (*The Gene Revolution*), es decir, la aplicación de ingeniería genética, que comenzó cuando, en 1974, Boyer y Cohen insertaron ADN ajeno en un organismo de otro receptor y, aunque la primera generación de *organismos genéticamente modificados* (OGM) no fue exitosa, en la década final del siglo ya se introdujeron productos genéticamente modificados en el mercado.

Existe cierta prevención sobre los OGM, en parte, por presuntas razones sanitarias, no probadas científicamente, así como por su impacto ambiental, pero la actitud de Estados Unidos y de Europa es diferente. Estados Unidos, México, Canadá, Paraguay o Argentina utilizan estos productos. Parte de la reticencia europea deriva también de que en Europa se produce menos algodón, soja y arroz, aparte de las pretendidas razones sanitarias y ambientales aludidas. Pero hay que tener en cuenta que la mayor productividad cuando se utilizan OGM implica menos costes para el productor, más producción y reducción de los precios mundiales. Un reto económico y presión adicional para quienes no los utilizan.

### *Nuevas formas de agricultura: la agricultura ecológica*

La reciente preocupación por el medio ambiente ha propiciado la búsqueda de procesos productivos que se consideran más equilibrados y que respetan, en mayor medida, la conservación del suelo, la calidad y cantidad de agua, así como el mejor trato a los animales.

Por otro lado, muchos consumidores son, cada vez, más demandantes de productos que han sido tratados con medios más naturales, frente al uso más intensivo de plaguicidas y fertilizantes sintéticos, así como antibióticos y otros aditivos en la producción animal.

Todo ello ha dado origen a la agricultura ecológica y a la cadena de alimentación ecológica. Según datos de EUROSTAT, en la Unión Europea, en el año 2000, existían 5,6 millones de hectáreas dedicadas a la agricultura ecológica, cifra que, en la actualidad, supera los 10 millones, lo que supone un crecimiento anual de la superficie de cerca de 500.000 ha durante la pasada década. En proporción, este tipo de superficie representa el 5,4 % de la superficie agrícola utilizada en la UE. Según datos de EUROSTAT, la mayor superficie dedicada a este tipo de agricultura estaba en España, con cerca de 2 millones de hectáreas, seguido de Italia, Alemania y Francia, aunque los países en los que era mayor la proporción de superficie dedicada a la agricultura ecológica, con relación a la superficie total, eran Austria (19 %), Suecia (15,7 %), Estonia (14 %), República Checa (13 %) y Letonia (10 %).

Algunas cuestiones problemáticas en la agricultura ecológica son su eficacia, transparencia y confianza del consumidor. La eficacia hace referencia al rendimiento de los cultivos, siempre inferior a los de la agricultura tradicional. Por ello, la Asociación de la UE para la Innovación en Productividad y Sostenibilidad Agrícola (AEI-AGRI), que promueve la innovación coordinando acciones de agricultores, científicos, expertos, empresarios y otros agentes en proyectos de innovación, ha incluido prioritariamente a la agricultura ecológica con el fin de compartir información y muestras de resultados, así como para imitar las mejores prácticas con el fin de optimizar las cosechas para reducir el desfase productivo de la agricultura ecológica con respecto a la agricultura más habitual.

Los agricultores ecológicos tienen ante sí muchos retos de investigación, como el de encontrar fuentes de proteínas suficientes para la alimentación del ganado, lo que también está relacionado con las variedades de los cultivos herbáceos y los intercambios entre la agricultura y la ganadería.

### *La agricultura ecológica y la PAC*

La agricultura, como primer escalón de la cadena alimentaria, ha recibido un trato proteccionista en todo el mundo, para garantizar, por un lado, la provisión de alimentos y, por otro, un nivel de renta adecuado para los agricultores, ya que su renta era tradicionalmente inferior a la de otras actividades, al haber incorporado la agricultura con retraso normas y procedimientos de producción y de gestión del tipo de los que impulsaron el crecimiento en otros sectores.

España, desde su ingreso en las Comunidades Europeas (CCEE) en el año 1986 ha disfrutado del tipo de protección existente en las Comunidades, que ya definió el Tratado de Roma en el artículo 39.

La Política Agrícola Común (PAC) fue la política más común e importante en términos presupuestarios de las Comunidades Europeas (hoy UE). Las medidas de apoyo a la producción por diversas políticas, como la regulación de los mercados, por precios de intervención o la regulación en frontera recibió muchas críticas por distorsionar la asignación de recursos, por incrementar los precios, por generar excedentes y por distorsionar los mercados internacionales. Dichas críticas y los acuerdos internacionales en el marco de la Organización Mundial de Comercio (OMC) han propiciado la revisión de la PAC, además de otros factores, como la conciencia medioambiental expresada en la Agenda 2000, que ha marcado los nuevos objetivos que la PAC ha de extender entre 2014 y 2020.

Las primeras reformas tendían a disociar los apoyos de las medidas que incentivasen la mayor producción. Por eso, se denominan *medidas disociadas* o desconectadas de la cantidad producida, como los pagos únicos por explotación que se implantaron en España en el año 2006. Por ello, desde el comienzo de siglo, las políticas tienden a orientarse al mercado en mayor medida, con apoyo a los productores sobre la base de ayudas directas y contando con cofinanciación nacional en muchos casos.

La Agenda 2000 dio origen también a la creación del *segundo pilar* de ayudas (el primero era el de las ayudas directas). El segundo pilar consistía en medidas de desarrollo rural que pretendía, entre otros objetivos, la mejora de las estructuras productivas de las explotaciones, la mejor comercialización de los productos, así como la mejor integración de la agricultura en el medio rural, mejorando los servicios del medio rural y la protección del medio ambiente. Se trata de promover una vida rural más activa, más allá de lo estrictamente agrario contribuyendo a un desarrollo rural más amplio. Es lo que se denominó multifuncionalidad de la agricultura.

### *Los objetivos de la PAC para 2014-2020*

Esta conciencia medioambiental existente en los organismos de la UE se ha trasladado a los objetivos de la Política Agrícola Común (PAC) para el periodo 2014-2020, que ha sido caracterizada como política de *ecologización* de la PAC. La agricultura ecológica cuenta ahora con una medida específica en el 2º pilar y, desde el año 2015, en el marco del primer pilar, los agricultores ecológicos podrán solicitar la concesión automática de los pagos directos, sin tener que cumplir otras obligaciones, a diferencia de muchos agricultores tradicionales que deben cumplir unos requisitos ecológicos concretos.

Con respecto al segundo pilar, el Fondo Europeo Agrario de desarrollo rural (FEADER) prevé una nueva medida de agricultura ecológica para la cual, junto con las medidas agroambientales y los proyectos de inversión respetuosos del medio obliga a los programas de desarrollo rural de los diversos países a reservar como mínimo el 30 % de su presupuesto.

La agricultura ecológica ha de superar ciertos retos, aparte el de la eficiencia productiva, como son la transparencia y la confianza de los consumidores, lo que requiere la respetabilidad del sector, la garantía de las marcas y el cumplimiento estricto de ciertas normas y procedimientos productivos. Respecto al control del comportamiento de los productores, la mayoría de los países (hasta 19 países) han optado por organismos privados de control, cinco países han optado por organismos públicos y los cuatro restantes por organismos mixtos de control.

Todo ello supone un marco más abierto y competitivo para un sector que, desde los últimos años, ya viene notando un gran dinamismo, incrementando la productividad, incorporando nuevas técnicas (por los consumos intermedios, en gran medida) y abriéndose a nuevas demandas de la cadena alimentaria y de los consumidores, una demanda más rica y diversificada.

## 2. La industria transformadora: Una industria competitiva

Un lugar singular en el complejo alimentario compete a la industria transformadora por el número de empresas, por los empleos que se generan en la misma, por su importante y creciente contribución al valor añadido de toda la industria española y, lo que no es menos relevante, por el peso de las exportaciones alimentarias para el equilibrio de la balanza comercial española.

La industria alimentaria es un buen ejemplo de competencia pura. Existen muchas empresas, no hay barreras de entrada en el sector y existe fuerte competencia con los productos de la industria de otros países. Aunque hay grandes empresas, son pocas y compitiendo entre ellas, por lo que cada una tiene poca capacidad para imponer precios. La existencia de muchos compitiendo implica la necesidad de mejorar la productividad, lo que, a la vez, lleva a un mejor uso de los recursos y permite mejoras de precios con ventaja para el consumidor, tanto por la calidad de los productos obtenidos como por los precios más bajos.

Pero la industria no solo se dedica a movilizar recursos en función de la demanda, sino que también debe lograr un uso más eficiente de esos recursos. Ello se lleva a cabo por dos procedimientos, el primero utilizando técnicas diseñadas en otras industrias (adaptación de otras tecnologías) o bien creando nuevos procesos y nuevos métodos de operación (tecnología de la propia industria). Ello implica innovación, difusión, en una palabra, inversión en I + D.

Tabla 3. Número de empresas de alimentación y bebidas

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
31.282	30.905	30.216	29.334	29.196	28.762	28.340

Fuente: *Informe FIAB*.

La industria transformadora está integrada en España por 28.343 empresas, que representan el 16 % de las empresas manufactureras españolas, el 80 % de las cuales son empresas sin asalariados o con menos de nueve trabajadores. Menos del 1 % de las empresas (el 0,84 % de las empresas) tienen más de 200 asalariados, es decir 240 empresas de las 28.343 tienen más de 200 asalariados. Hay, por tanto, un predominio de pequeñas empresas.

La producción de la industria alimentaria en el año 2014 fue de 93.238 millones de euros, generando un valor añadido de 27.582 millones, lo que equivale al 22,5 % del valor añadido de la industria manufacturera española. Cinco subsectores constituyen el 60 % de dicha producción (industrias cárnicas, bebidas, alimentación animal, aceite y lácteos).

### *La estabilidad de la industria alimentaria*

El comportamiento del sector durante la reciente contracción económica ha sido más estable que el de la industria manufacturera española en su conjunto, tanto en términos de mantenimiento de las empresas, como de la producción y los empleos. Ello significa que la caída de la producción y de los empleos ha sido más moderada comparada con la de la industria en su conjunto. Por ello, la contribución de la industria alimentaria al valor añadido de la industria española ha aumentado en cuatro puntos desde el año 2008.

Otro aspecto a considerar es la productividad. Esta variable es clave para el mantenimiento competitivo de un sector, así como para el aumento del bienestar de la población. Cuando aumenta la productividad, es decir, la producción por empleado, se generan más bienes por cada persona implicada en el proceso productivo. Pues bien, la producción por empleado era inferior en la industria manufacturera, pero ha venido incrementándose durante la crisis con la peculiaridad que se señala a continuación.

Así como la productividad manufacturera española era baja en el periodo de auge económico (hasta el año 2008), en comparación con otros países del entorno, durante la contracción viene aumentando por la reducción del empleo, pero también en la industria alimentaria se están produciendo incrementos de productividad con una reducción menos intensa en el empleo.

Tabla 4. Cifras de negocio y empleo en la industria alimentaria en algunos países

	Cifra de negocio (millones de euros)	Empleos
Alemania	192.434	882.000
Francia	178.451	No consta
Italia	126.089	423.000
España	104.121	355.000
Reino Unido	91.376	412.000

Fuente: *Eurostat*.

En términos de empleo la industria alimentaria representa el 21,3 % del empleo manufacturero en España, aunque una nota peculiar es su mayor estabilidad a lo largo de los ciclos económicos. En el año 2014, con 479.770 ocupados ya se superaron los niveles de empleo del año 2008, año en el que la industria alimentaria ocupaba a 464.099 personas.

En efecto, entre el año 2000 y el 2014 la tasa de variación del empleo, en la economía española en su conjunto ha sido decreciente (-17,7 % en el periodo); la reducción en la industria ha sido mayor (-31,3 %) y en la industria alimentaria ha sido del -9,8 %. De esta forma, la industria alimentaria ha pasado de representar el 16,2 % del empleo en la industria manufacturera al 21,3 %. La producción por empleado se situaba en 41.583 euros en el año 2014, mayor que la media de la industria española, pero menor que la de la industria en su conjunto.

### *Exportaciones con margen de crecimiento*

Una contribución importante es la orientación exportadora de la industria alimentaria. Las exportaciones del sector en el año 2014 fueron de 24.018 millones de euros, el 10 % de la exportación española de bienes. Como las importaciones fueron de 18.003 millones se produjo un saldo exterior positivo por valor de 6.000 millones. Las principales exportaciones fueron de porcino (13,4 % de las exportaciones del sector), aceites (12,1 %), vino (10,7 %), productos de pescado (8,9 %), productos del dulce (5,1 %) y lácteos con el 3,9 % de las exportaciones del sector. Estas exportaciones vienen creciendo en los últimos años y aumenta también el número de empresas exportadoras.

Algunos autores (Myro 2014) han señalado la paradoja de que en los primeros años de la contracción económica actual, cuando aumentaban los costes para las empresas españolas, sin embargo, algunas industrias y la industria alimentaria en particular incrementaban sus exportaciones. Esta es una nota positiva, en primer lugar, por la necesidad de aumentar la apertura al exterior de las empresas y, en segundo lugar, porque manifiesta la adecuación de sus productos a las nuevas demandas en mercados competitivos y, sobre todo, porque se están diferenciando los productos, que es lo que puede explicar que, aún con costes crecientes, aumentaban las exportaciones, ya que para un producto diferenciado la elasticidad con respecto al precio es menor que para un producto genérico.

Se ha señalado cómo en un contexto de crecimiento de costes y sin recurso a la devaluación han incrementado las exportaciones. Ello indica, por un lado, la sofisticación y diferenciación de muchos productos y, por otro, la importancia que en la exportación tienen las grandes empresas, ya que pueden compensar costes laborales crecientes incrementando la productividad o deslocalizando algunas tareas más laboriosas y, además, tienen mejor acceso a los recursos financieros.

Por tanto, la importancia del complejo alimentario en el empleo y en la producción española se refuerza por su peso en la exportación, además de contribuir con su balanza comercial positiva. En la Tabla 5 se observa que el mayor sector exportador español es el de vehículos



automóviles, que representa el 14 % de la exportación española; la incorporación de las piezas y componentes añadiría 4 puntos más. El segundo sector exportador es la industria alimentaria, que representa el 10,7 % de la exportación española; si se añade la agricultura (que integra también al sector pesquero) se añaden casi siete puntos más (6,6). El complejo alimentario contribuye así al 17,3 % de la exportación española y, además, con balance positivo.

Tabla 5. Indicadores de algunos sectores exportadores españoles

	Peso en exportaciones (%)	Cambio peso (pp)	Cuota X mundial (%)	Propensión exportadora (%)	Cambio propensión (pp)
Vehículos	14,7	-5,7	4,3	80,6	9,9
Alimentación	10,7	2,1	3,0	18,6	4,1
Maquinaria	8,8	0,7	1,5	59,3	18,8
Química	7,2	1,8	1,9	50,8	13,3
Metálica	7,1	2,2	2,2	36,8	10,8
Agricultura*	6,7	0,2	3,8	23,6	5,3
Textil	5,5	0,5	1,9	68,2	37,9
Caucho	5,2	0,6	2,5	31,4	3,3
Maquinaria electr.	4,0	-0,4	0,9	49,5	18,0
Medicamento	4,4	3,1	3,0	77,2	49,7
Piezas autos	4,7	-0,8	3,5	52,7	-9,0

\* *Peso es peso en exportación española.*

*pp: puntos porcentuales.*

Fuente: Tomado de Myro (2013).

Para valorar si hay margen de crecimiento de las exportaciones hay que anotar la *cuota de mercado* que tienen las exportaciones alimentarias en el comercio mundial, así como la *propensión exportadora* de las empresas. La cuota de mercado era próxima al 3 % del mercado mundial, lo que se puede apreciar comparándola con la cuota de vehículos (4,3), la mayor exportación y, también, la mayor cuota de mercado de las exportaciones españolas.

Otro indicador susceptible de utilizar es la propensión a exportar, que también se denomina intensidad exportadora y que compara el peso de la exportación en la producción de las empresas. Como se recoge en la Tabla 5 la propensión exportadora de las empresas alimentarias es del 18,6 %. Este es el porcentaje de empresas exportadoras, muy reducido si se compara con otros sectores. En ello influye la tradicional orientación al mercado interior, así como el reducido número de grandes empresas o de empresas de capital extranjero.

El estudio sobre fortalezas y sectores clave de la exportación española, dirigido por Rafael Myro, se califica al sector alimenticio como *sector clave*. Con objeto de valorar las perspectivas de competitividad de los distintos sectores el estudio elabora un cuadro de doble entrada, poniendo en abscisas la variación en la cuota de exportación y en ordenadas el peso del sector en la exportación española. Los sectores situados en la cuadrícula derecha y más elevada son

los denominados sectores-clave: alimentación, bebidas y tabaco, maquinaria agrícola e industrial, químicos, metálica básica, textil y confección otra maquinaria eléctrica y medicamentos (Myro, 2013; pp. 68).

Una nota adicional es que la participación del capital extranjero no es muy importante, aunque son empresas mayores y representan el 10 % de la exportación del sector, pero que tuvieron en el año 2014 un saldo negativo de 1.500 millones de euros.

Tabla 6. Distribución geográfica de las exportaciones e importaciones del sector

	Exportaciones	Importaciones
Francia	17,1	16,8
Italia	13,8	5,0
Portugal	12,8	5,9
Rusia	6,8	4,3
Alemania	6,3	9,0
EEUU	4,9	1,9
Países Bajos	3,0	8,7
Resto de países	35,3	48,4

Fuente: *Informe FIAB*.

### *Retos para una gran industria con multitud de empresas y empleos*

La soberanía del consumidor ha sido un axioma habitual en la vida económica. El consumidor soberano hace y deshace empresas y productos. Ello es cierto, aunque el consumidor es más o menos influenciable y, en el tiempo, varía el tipo de influencia que la publicidad puede hacer sobre diferentes colectivos de consumidores y en determinados momentos del tiempo. Por otro lado, los productos alimenticios son más próximos al consumidor, por la frecuencia de su adquisición (hasta 2 o 3 veces por semana, como media, según algunas estimaciones), por lo que el consumidor es muy consciente de marcas, calidades y precios, así como de las alternativas que se le proponen.

La cesta del consumidor medio que sale del mercado se parece poco a la del consumidor de hace solo dos décadas por tipo de productos, por formato y envasado, por productos nuevos y reformulación de los antiguos, así como por las combinaciones nuevas de ingredientes y la incorporación de ingredientes naturales, lo que muestra la competitividad y dinamismo de una industria y la competencia entre empresas para este cambio tan rápido y permanente.

Además, en las últimas décadas, grupos amplios de consumidores solicitan alternativas en la producción de alimentos que la industria más asentada y tradicional no ofrecía. Entre la generación de los *baby boomers* y la del comienzo del milenio hay un cambio de gustos que

puede alterar no solo la forma de elaborar los productos y sus ingredientes sino también la estructura del mercado, dando cabida a empresas y actividades nuevas.

¿Qué es lo que ha cambiado en estos gustos del nuevo milenio? La publicidad puede manifestarlo. La generación anterior podría ser atraída por un producto crujiente al masticarlo, la nueva le gusta oír que los ingredientes proceden de huertos de cultivos naturales, el contenido de fibra y proteína que contienen, así como azúcares, antioxidantes y conservantes incorporados a los productos. Todo ello supone un reto que la industria está acometiendo, invirtiendo recursos de investigación y diseño, que hacen de la industria alimentaria una industria cada vez más nueva y, todavía, más competitiva.

Otro componente de la nueva demanda es la comida fuera del domicilio, bien en restaurantes o comida que se calienta en los microondas de la empresa. Datos del Censo de los Estados Unidos manifiestan que los ciudadanos gastan más en comida fuera de casa que en las tiendas de alimentación. Esta tendencia supone un nuevo reto para la industria alimentaria en forma de selección de productos, cantidades envasadas y otras características de la elaboración de los productos.

En España, a causa de la contracción económica actual, en el caso de la comida fuera del hogar, cuyo peso venía aumentando, recientemente ha decrecido el peso de la comida en restaurante y bares, de lo que es buena prueba el número de cierre de establecimientos. Así se habla de la *vuelta a casa*, es decir, menos comidas en restaurantes y más en casa o con comida traída de casa. Ello explica la fuerte caída en estos años de los establecimientos dispensadores de comidas y bebidas. En el año 2013 la hostelería perdía cerca de 4.000 establecimientos en España, la tercera parte de los caídos eran bares.

El descenso del nivel de vida que para muchos ciudadanos ha implicado el desempleo o la reducción salarial, durante la contracción económica actual, ha supuesto nuevos nichos de demanda de alimentos para algunos productos y comercios debido a la persistencia y duración de la situación presente. Hay que tener en cuenta también la alteración de los componentes de la demanda debido al mayor número de inmigrantes, lo que implica gustos y hábitos de demanda diferentes.

Todos estos factores están incidiendo en la reorganización de las empresas del sector, que alteran sus productos, sus ingredientes y la forma de presentarlos y que han de dirigir sus mensajes publicitarios a una población de consumidores de gustos y demandas diferentes a los de las generaciones anteriores.

Posiblemente, y al menos como fenómeno temporal, estas nuevas demandas pueden permitir la aparición de nuevas empresas, de menor tamaño y cuya pervivencia en el mercado depende del nicho de calidad y selección que ofrezcan, así como del retraso que las empresas de mayor tamaño puedan tener para la adaptación a las nuevas demandas, más específicas y variadas que las que hacían consumidores con menos exigencias, por ser la demanda anterior menos rica y variada, tanto en términos de capacidad adquisitiva, como de conciencia de las cuestio-

nes nutritivas, por una mayor atención a la selección de componentes, así como por la mayor conciencia de las cuestiones sanitarias y medioambientales relacionadas con la alimentación.

La presente contracción económica está incidiendo en los hábitos de consumo de la población. Por productos también es notable el hecho del mantenimiento de frutas y verduras en el consumo de los españoles mejor que otros productos, sin duda por la tradición gastronómica de productos frescos, las frutas y verduras ocupaban el segundo lugar, tras la carne, en la cesta de la compra. La separación por productos podría aclarar más el concepto. Sin duda, las patatas y las naranjas son un buen refugio en tiempos de crisis.

Estas innovaciones adaptativas que está llevando a cabo la industria alimentaria también tienen en cuenta que los productos estandarizados han de diversificarse por la diferente capacidad adquisitiva de los consumidores. Para algunos consumidores el precio es la variable definitiva que motiva la compra y para otros puede ser la marca la que ofrece garantía o la selección de variedades dentro de la marca. Por lo que la identificación de estas demandas complejas y variables es un reto que está asumiendo la industria alimentaria.

En resumen, el mayor nivel de renta de los consumidores, la variación de los hábitos de consumo, así como la mayor orientación hacia el cuidado personal y la salud son retos para la industria alimentaria que, en constante innovación, debe satisfacer las demandas de unos consumidores cada vez más exigentes y conscientes y que, además, cuentan con una importante oferta de productos de otros países y comercializados también por distribuidores de origen exterior, sobre todo en el ámbito del gran comercio.

### 3. Profunda transformación en la distribución

La transformación de los hábitos de compra hacia las grandes superficies está siendo un gran condicionante para la agricultura como para la industria alimentaria, tanto en términos de normalización y presentación de productos, como por la diferente organización en la producción industrial y en la distribución. En efecto. En efecto, hay más concentración en la distribución que en la agricultura o en la industria alimentaria, lo que da origen a una negociación desigual entre una oferta más dispersa y una demanda más concentrada en el distribuidor por la influencia y mayor peso de las grandes superficies. Ello implica una mayor capacidad para imponer precios al productor, así como mayor capacidad para alargar los plazos de pago, dándose la paradoja de que el pequeño productor (agricultor o industrial) financia al gran distribuidor.

En la distribución se produce el gran encuentro productor-consumidor. La frecuencia de asistencia a los mercados de alimentos hace que el consumidor sea más consciente de precios, marcas y calidad de los productos que en otro tipo de productos, por lo que su capacidad de aceptación o rechazo de un producto o marca es mayor y, normalmente, más fundada. En la comercialización se observan directamente las variaciones en los hábitos de consumo derivados

del nivel de renta, del tamaño de las familias, así como los procesos ligados a la urbanización y otros factores.

Hay dos grandes tendencias en la comercialización de productos alimentarios: la moderación del antiguo dualismo minifundio-gran empresa a favor de esta última y el crecimiento de la marca del distribuidor, lo que tiene gran incidencia en las fases anteriores del complejo alimentario.

La gran superficie se viene imponiendo en España, aparte de por presentar una forma más moderna de comercializar los productos, por su mayor capacidad financiera y de negociación con los proveedores.

La segunda tendencia importante es el *marquismo* (Casares, 2008), bien del productor y, cada vez en mayor medida, del distribuidor. Ciertamente la marca ofrece algunas cualidades que diferencian el producto, suministrando información útil para el consumidor. Lo más notable es el crecimiento de la marca del distribuidor, normalmente la gran superficie. De representar la marca del distribuidor el 15,5 % en el año 2000 se pasó en seis años al 2,6 y, según el último dato disponible, al 38 %.

Un aspecto de la distribución es la abundante, compleja y, en muchos casos, meramente declarativa legislación sobre comercio y su modernización. Son leyes salidas de momentos de desarrollo más retrasado cuando las estructuras comerciales eran arcaicas en muchos aspectos. Por eso, abundaban los *planes de modernización del comercio interior* que pretendían fomentar la competencia, incrementar la productividad y la transparencia, así como la cualificación de los comerciantes.

Esta modernización se ha logrado por la implantación de grandes establecimientos comerciales que, a la vez que modernizaban las estructuras comerciales, creaban una competencia desigual con los pequeños comerciantes, al tener ante los proveedores mayor capacidad para negociar precios y plazos de pago.

La legislación sobre plazos de pago ha tardado mucho en establecerse y, en ocasiones, más en cumplirse. Todavía en Ley de Comercio del año 1996 se legislaba sobre requisitos a cumplir en el pago a proveedores superiores a 60 y 120 días. La Ley de acompañamiento del Presupuesto del año 2000 ordenaba que el aplazamiento del plazo de pago de productos alimenticios perecederos no excediera de 30 días a partir de la entrega de la mercancía. Es un tipo de regulación que pretende que el productor no financie al distribuidor, máxime si se trata de productos perecederos. Con posterioridad, la Ley de lucha contra la morosidad de las operaciones comerciales del año 2004 establece un periodo de pago de 30 días para productos perecederos y frescos y de 60 para los restantes productos alimenticios, aunque para estos últimos el plazo puede ser de en 90 días, fijando algún tipo de penalización económica por el aplazamiento.

Otro aspecto regulatorio es sobre la implantación de grandes superficies, así como horarios y días de apertura y periodos de rebajas. Es una legislación que, en manos de las Comunidades Autónomas, está dando lugar a las más diversas y extremas situaciones.

### *Márgenes comerciales*

Una cuestión diferente, bastante difundida, sobre todo en ámbitos periodísticos, es la referente a las diferencias de precios entre el productor agrícola y la venta en la distribución al consumidor final, por lo que se concluye que el distribuidor explota al agricultor y al consumidor. Ello no es necesariamente como se comenta en ocasiones. El hecho de que un producto agrícola cueste 0,5 euros en Almería y 2,05 en una gran capital no implica *necesariamente* la explotación del productor y del consumidor. Ciertamente el producto biológico *tomate* es el mismo en Almería que en Madrid, pero el producto económico (*tomate-al-lado-de-mi-casa*) es un producto que lleva incorporados valores añadidos en distintas fases de producción, transformación, almacenamiento, transporte y distribución. La explotación no deriva de la diferencia de precios, cuando se justifica por llevar incorporado valor añadido por otras actividades. Una cuestión diferente es cuando existen situaciones de monopolio u oligopolio en la comercialización, situaciones que dan origen a negociaciones desiguales con unos productores más dispersos y menos concentrados que la gran distribución o cuando son pocos los distribuidores en un área.

Entre la tienda tradicional, familiar en ocasiones, y el hipermercado se está imponiendo, cada vez en mayor medida en España, el supermercado de proximidad. Estos supermercados concentran en España casi el 75 % del gasto de los consumidores y siguen creciendo en número. La marca del distribuidor abarca ya el 38 % del mercado, porcentaje que es mayor en los supermercados (el 46 frente al 22 % en los hipermercados). Estas tendencias se vienen reforzando en los últimos años. Los hipermercados vienen manteniéndose en número, en los últimos años, y concentran el 16 % de las compras, el resto queda para la tienda tradicional, cuyo número vienen reduciéndose en los últimos años. Según datos de Nielsen, en el año 2014 se abrieron en España 5 hipermercados nuevos y 414 supermercados.

Dentro de los hábitos alimenticios también hay que señalar que, así como para viajes o espectáculos el comercio digital es muy importante, en el caso de productos alimenticios no es importante, apenas el 0,6 del gasto alimentario, según estimaciones de Nielsen, a pesar de la gran penetración en España de *smartphones*, *tablets* y ordenadores. En otros países europeos, como Francia o el Reino Unido el porcentaje de comercio digital para este tipo de productos está en las proximidades del 5 % de las ventas de mercado de gran consumo.

## **4. Conclusiones**

En resumen, el complejo alimentario (agricultura, industria transformadora y comercialización) es un complejo muy estable en términos de producción y empleo. Es un complejo muy competitivo, entre las propias empresas españolas y con los productos de importación.

Aparte de su importancia dentro de la industria española es muy notable su contribución al equilibrio de la balanza comercial española.

Por otro lado, es un sector que absorbe tecnología y que varía la forma de producir y de presentar los productos ante unos consumidores con mayor nivel de renta y mayores exigencias de contenido de los productos alimentarios.

Finalmente, el peso de las grandes redes de distribución condiciona en gran medida las cadenas de producción anteriores en términos de requerimientos de calidad, presentación, envasado y logística. Se ha podido afirmar en este sentido que la tecnología de comercialización condiciona, en gran medida, la tecnología de producción.

## Referencias bibliográficas

- CASARES, J. (2008): «Política de comercio interior»; en GAMIR, L. (2008): *Política económica de España*. .
- COLINO, J. y MARTÍNEZ, J. (2013): «Sector Agrario»; en GARCÍA DELGADO, J. L. y MYRO, R. *Lecciones de Economía española*. Edición 11.ª. Madrid, Civitas.
- FIAB (2015): *Informe Económico 2014*.
- GARCÍA ÁLVAREZ-COQUE, J. M. (2008): «Política agraria»; en GAMIR, L.: *Política económica de España*. Madrid, Alianza.
- GARDNER BRUCE, L. y RAUSSER GORDON (2008): *Handbook of Agricultural Economics*. Elsevier.
- MYRO, R. ed. (2013): *Fortalezas y sectores clave de la exportación española*.
- MYRO, R. (2014): «Paradoja de la productividad y la competitividad»; en *Ensayos sobre la Economía Española*; pp. 97-108. *Homenaje a José L. García Delgado*. Madrid, Civitas-Thomson.
- SCHULTZ, T. (1964): *Transforming Traditional Agriculture*. Yale UP.
- SOLOW, R. (1957): «Technical Change and The Agregate Production Function»; *The Review of Economic and Statistics*. Agosto; pp. 312-320.







# LAS ORGANIZACIONES EMPRESARIALES EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO ESPAÑOL\*

*Alicia Langreo Navarro*  
Saborá

## Resumen

En este artículo se plantea una aproximación a la estructura representativa de los intereses empresariales en el sistema alimentario español, sus características, sus actividades y objetivos, la estrategia seguida ante los enormes cambios vividos en los últimos años del siglo XX y los primeros del XXI, la forma en que se relacionan las diversas organizaciones con los poderes públicos y con otras organizaciones similares. Esto es parte fundamental de la gobernanza y en el buen desarrollo de las empresas.

## Abstract

*This article sets out an approach to the representative structure of business interests in the Spanish food system, its characteristics, its businesses and objectives, the strategy followed to handle the enormous changes undergone at the end of the 20th century and beginning of the 21st century, the way in which the diverse organisations relate to public powers and other similar organisations. This is a fundamental part of companies' governance and success.*

## 1. Introducción

Con la excepción de las organizaciones que representan los intereses generales de los agricultores (denominadas con el acrónimo OPA) y las que representan a las cooperativas<sup>1</sup>, existen muy pocos análisis sobre las organizaciones empresariales del sector alimentario. Cabe mencionar los trabajos desarrollados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) con motivo del desarrollo y aplicación de la Ley de Organizaciones Interprofesionales Agroalimentarias a principios de los años noventa, que fueron los primeros que consideraron globalmente las organizaciones empresariales en el sistema alimentario español.

Posteriormente, el Comité de Expertos en Representatividad<sup>2</sup>, nombrado por el entonces Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), analizó el sistema de representación en el conjunto del sector agroalimentario e hizo una propuesta para estructurar el proceso su interlocución con la Administración pública estatal. A partir de un amplio conjunto

<sup>1</sup> Este trabajo es deudor de las muchas horas de conversación con dirigentes, directores y técnicos de las diferentes organizaciones y con responsables del MAGRAMA, de las comparencias de diversos expertos durante la elaboración del Informe-Dictamen de la Comisión de Expertos en Representatividad. Además tengo que agradecer la lectura y sugerencias que han hecho tanto Eduardo Moyano como Emilio Barco, y agradezco a Jorge Jordana, como coordinador de esta monografía, que me haya obligado a pensar sobre esto.

<sup>2</sup> Donde destacan los trabajos de Eduardo Moyano.

<sup>3</sup> *Informe-Dictamen de la Comisión de sobre Representatividad e Interlocución en la Agricultura Española* (2007). La Comisión de Expertos estuvo integrada por Emilio Barco Royo, Alicia Langreo Navarro, Javier Ledesma Bartret, Pedro Menchero Márquez y Eduardo Moyano Estrada.

de entrevistas, en el citado Informe puede verse un estudio pormenorizado de los factores que intervienen en las dinámicas de representación de intereses en el sector agroalimentario, mostrando el panorama existente en España.

En la elaboración del presente artículo también se han contemplado los resultados y debates de las Jornadas de Reflexión y Debate sobre las Organizaciones Interprofesionales Agroalimentarias (Madrid, junio de 2007), con participación de todas las organizaciones del sector agroalimentario.

En el análisis del proceso de vertebración de los intereses empresariales en el sector alimentario español se han tenido en cuenta las siguientes cuestiones. La primera es considerar que la estructura organizativa que articula los intereses de un determinado sector está directamente relacionada con la estructura empresarial de la correspondiente *cadena* y se encuentra afectada por los cambios que tienen lugar en esta, cambios condicionados a su vez por los acontecidos a nivel económico y social. La segunda es que la eficacia y eficiencia de las organizaciones empresariales como actores del sistema de representación depende de su capacidad para dar apoyo e impulsar la adaptación de las empresas asociadas para afrontar los cambios que se les presentan. Por último, es preciso considerar el ordenamiento jurídico y las funciones que atribuye a las organizaciones empresariales en el ámbito de la representación, ya que es determinante en su desarrollo. Estas cuestiones han sufrido enormes modificaciones en España desde la transición democrática, cuando se pasó de un sistema corporativo de adscripción vertical y obligatoria, a otro de libre representación de intereses en el que las organizaciones empresariales han desempeñado un papel fundamental.

## 2. La diversidad y amplitud de los cambios en el sistema alimentario

El sistema alimentario está formado por el conjunto de los agentes económicos cuya actividad hace posible la producción y distribución de alimentos, que desarrollan su actividad en las diferentes fases que forman las cadenas de producción, constituyendo la base de la estructura industrial de la misma. En principio, lo que se podría llamar el núcleo duro del sistema alimentario está formado por la producción primaria (agricultura, ganadería y pesca), por la comercialización mayorista en origen y destino, por la primera y segunda transformación industrial y por la distribución minorista. Sin embargo, esta definición de núcleo duro del sistema alimentario no deja de ser una convención, ya que, en una visión más amplia, se podrían incluir otras actividades vinculadas, tales como la logística, el conjunto de los suministradores de insumos para la producción agraria, ganadera y pesquera, y para la industria alimentaria e incluso determinados ámbitos de la comunidad científica vinculada a este ámbito.

Las empresas que conforman el sistema alimentario trabajan en una sola fase de la cadena de producción o en varias, directamente o a través de fórmulas de integración vertical, y pueden limitar su actividad a un solo subsector o trabajar en varios. Son empresas que se desenvuelven

en ámbitos geográficos muy diversos, desde las que producen, compran y venden en el mercado mundial, hasta las firmas locales arraigadas en su territorio. Según su volumen de ventas, abarcan desde empresas muy pequeñas (pymes y microempresas) a otras que se encuentran entre las mayores del mundo; las hay que basan su estrategia en la constante innovación y publicidad de productos marquetistas, mientras otras se mueven en los mercados de graneles y bajos costes, siendo también muy diferentes las estrategias de diversificación y de innovación, así como las alianzas o los mercados a los que destinan sus productos.

En el sistema alimentario confluyen empresas de todo tipo de formas jurídicas: trabajadores autónomos, sociedades mercantiles, cooperativas, comunidades de bienes, sociedades agrarias de transformación, etc. Hay un predominio de la empresa de capital familiar, y muchas veces también es familiar la dirección y parte del trabajo empleado, estando frecuentemente ese capital familiar enraizado en su ámbito geográfico. Junto a este predominio del carácter familiar, hay algunas empresas grandes que incluso cotizan en bolsa, y junto a una mayoría de empresas de capital español, hay grandes firmas de capital multinacional que desarrollan sus estrategias en el ámbito mundial o, al menos, europeo. En el sector agrario y en buena parte de la distribución minorista predomina la figura de las empresas de «autónomos», que en buena medida aún no acaban de considerarse a sí mismos empresarios.

Desde mitad de los años setenta, en España ha cambiado profundamente el sistema político y económico y su relación con los restantes países del mundo, lo que ha condicionado la estructura empresarial del sector agroalimentario. El paso de la dictadura a la democracia permitió la creación de las principales organizaciones representativas con las que hoy cuenta dicho sector, muchas de ellas surgidas al amparo de la Ley de Libertad Sindical de 1977, en cuyo marco iniciaron su participación en los órganos colegiados de la Administración y colaboraron en la elaboración y aplicación de la política agraria.

En la primera mitad de los años ochenta del pasado siglo XX el desarrollo de las Comunidades Autónomas, que asumieron la mayor parte de las competencias en agricultura y alimentación, supuso otro cambio importante en la organización política del Estado, debiéndose adaptarse las organizaciones empresariales de los sectores económicos al nuevo escenario político-administrativo. La formación de las CCAA reforzó una lógica de defensa de los intereses regionales, muchas veces con la participación activa de los nuevos gobiernos autonómicos, lógica que, con el tiempo, ha llegado a prevalecer en algunos temas sobre otras lógicas basadas en las diferencias entre fases o tipos de empresas. En ese contexto de descentralización en las organizaciones estructuradas a partir del ámbito de las CCAA se ha diluido la cohesión antes vertebrada en torno a la organización nacional, imponiéndose ahora una lógica de cohesión de tipo regional<sup>3</sup>.

Otro factor fundamental ha sido la entrada de España en las Comunidades Europeas, cuya Acta de Adhesión se firmó el 12 de junio de 1985, acabando con el aislamiento internacional. Poco después se empezó a aplicar la Política Agraria Común (PAC) europea y al principio de la década de los noventa entró en vigor la llamada Acta Única –que formalizaba

<sup>3</sup> Lo que se aprecia en las disputas por el agua o la asignación de cuotas de producción.

el Mercado Único Europeo—, aprobándose en 1992 el Tratado de la Unión Europea (Tratado de Maastricht) donde se creaba la Unión Económica y Monetaria y la moneda única. Finalmente, en 2009, con el Tratado de Lisboa, la UE pasó a ser sujeto de Derecho Internacional. Todo ello ha implicado cambios fundamentales, de los que el más importante ha sido la cesión de soberanía a las instituciones comunitarias en materia de política agraria y alimentación, convirtiéndose la Comisión Europea en el principal centro de decisión en este ámbito. Esto influyó decisivamente en la vertebración de los intereses agroalimentarios, ya que, a partir de la entrada de España a la UE, el acceso a las instancias comunitarias de representación tiene lugar a través de organizaciones de ámbito nacional y de carácter general, forzando así dinámicas de integración en estructuras organizativas de mayor dimensión y desarrollando acciones de *lobby*. Cabe mencionar que también existen organizaciones subsectoriales europeas, lo que da lugar a un a compleja red representativa.

No obstante, la adaptación del sector agroalimentario español al contexto de cambios, surgido, primero, a raíz de la transición política, y, más tarde, tras la entrada de España en la UE, fue posible por el importante proceso de modernización que tuvo lugar durante la última etapa del franquismo, concretamente al final de los años sesenta y principios de los setenta, en el marco del último Plan de Desarrollo. Tal proceso modernizador favoreció que las viejas estructuras corporativas agroalimentarias se transformaran en modelos más cercanos a los que regían entonces en la economía europea. Así, se limitó el poder de la Organización Sindical Española (OSE) en la definición de la política de precios; se creó el FORPPA (Fondo de Ordenación y Regulación de los Precios de los Productos Agrarios), según el modelo francés; se aprobaron nuevas normativas de organización del comercio exterior, creándose asociaciones de exportación; se crearon las APA (Agrupaciones de Productores Agrarios), también siguiendo el modelo francés; y se introdujeron cambios jurídicos importantes en los organismo corporativos del Sindicato Vertical, otorgando personalidad jurídica a los de las distintas ramas.

Todo esto ha provocado cambios muy profundos en la vertebración del sector agroalimentario español, dando lugar a una realidad muy diferente a la existente a mediados de los años setenta. A las cuestiones específicas españolas hay que añadir los cambios económicos experimentados a nivel internacional y los que han tenido lugar en el ámbito del consumo y la distribución, que se sintetizan en los siguientes puntos:

- Fuerte incremento de los intercambios mundiales y elevada presencia de la mayor parte de los productos alimentarios en el mercado global.
- Cambios en los hábitos de consumo, vinculados al intenso cambio social y económico experimentado por las sociedades industriales avanzadas (incremento de los niveles de renta, incorporación de la mujer al mercado laboral...) y que han llevado, entre otras cosas, a incrementar los nuevos productos y a cambiar las modalidades de compra y los usos culinarios.

- Preocupación creciente por la salud y la seguridad de los alimentos.
- Segmentación significativa del colectivo de consumidores, dando lugar a la existencia de nichos de mercado remuneradores que, en la actualidad, se han estrechado, debido a la crisis económica.
- Desarrollo y crecimiento del sector de la distribución organizada, que ha llegado a acaparar la mayor parte de la venta de alimentos a los hogares, especialmente en productos no perecederos. En los años noventa del pasado siglo XX, la centralización de las compras reforzó su capacidad negociadora con los suministradores, lo que continuó con el crecimiento de la «marca blanca» y el acusado proceso de concentración. A esto se suma el desarrollo de protocolos de producción hacia las fases anteriores, que refuerza el liderazgo de las grandes distribuidoras.
- Concentración experimentada en la industria alimentaria y el comercio mayorista, que ha afectado de forma desigual a unas u otras empresas. De hecho, el colectivo de las mayores firmas ha aumentado mucho su volumen, mientras sigue existiendo una mayoría de pymes.
- Concentración muy acusada del grupo de empresas industriales y comerciales líderes en el ámbito mundial.
- Creciente necesidad de inversiones en I+D y publicidad, para mantener la capacidad negociadora con la distribución y competir en el marco global (algo más complicado en las pequeñas empresas).
- Centralización de las estrategias de las empresas líderes mundiales, limitando la capacidad de decisión de las filiales nacionales y situando la producción y las sedes, allí donde encuentren más ventajas.
- Proceso más lento y limitado de concentración en el sector agrícola y ganadero, debido a la existencia de obstáculos específicos, no obstante, cabe citar el aumento de las formas societarias, la fuerte asalarización del sector y el desarrollo de sociedades de servicios.
- Tecnificación del sector primario, particularmente acusada en algunos sectores (hortalizas, alguna rama ganadera, determinados segmentos de la pesca...) y países.
- Verticalización en algunos subsectores productivos, que alcanza todas o casi todas las fases de la producción (porcino, producción de pollo, huevos o pescado congelado).
- Cambios en la orientación de la PAC (con una mayor relevancia de la dimensión territorial y de desarrollo rural y pérdida de peso de las medidas de mercado), y nuevos condicionantes derivados de la política de seguridad alimentaria y protección del medio ambiente y la preocupación por el mayor equilibrio de la cadena de producción.
- Crisis económica desde 2008 que está disminuyendo el consumo en volumen y valor.

### 3. Génesis y desarrollo del proceso de vertebración de intereses en el sistema agroalimentario

La estructura organizativa básica del sector agroalimentario quedó asentada en las primeras etapas de la transición política, a finales de los años setenta. Hasta 1977, año de aprobación de la Ley de Libertad Sindical, la organización del sector agroalimentario estaba incluida dentro Organización Sindical franquista, que contaba con estructuras horizontales (Hermandades de Labradores y Ganaderos, Cámaras Agrarias, UNACO para las cooperativas...) y con estructuras verticales-sectoriales (azúcar, vino, cítricos...) organizados en «uniones» donde existían la rama agraria y la industrial; muchos subsectores industriales carecían de organización. En la reforma de la OSE (Organización Sindical Española) de principio de los años setenta, a estas «uniones sectoriales» se les reconocía personalidad jurídica propia, lo que resultó fundamental para adaptarse al nuevo ordenamiento jurídico surgido de la ley de Libertad Sindical. A diferencia de lo que ocurría en el ámbito de los intereses generales agrarios y cooperativos –integrados en estructuras horizontales y/o territoriales–, en el sector industrial los intereses empresariales se vertebraban en estructuras de tipo vertical/sectorial, donde también estaba la parte agraria. En las «uniones de rama» que representaban los intereses agrarios y los industriales, se alcanzaba un cierto grado de coordinación, impulsada por la política de precios<sup>4</sup>.

Además de la estructura vinculada a la Organización Sindical, existían las Asociaciones de Comercio Exterior, amparadas por la Ley de Ordenación del Comercio Exterior de 1969. En el sector agroalimentario había asociaciones de este tipo en cítricos, hortalizas frescas, algunas conservas (tomate), aceite de oliva, vinos de Rioja y Jerez, jamón..., que reunían a las empresas más dinámicas de sus sectores de referencia. Estas asociaciones tenían su ámbito de interlocución en el Ministerio de Comercio.

Al margen de estos dos grandes bloques asociativos, apenas había asociaciones representativas en el sector agroalimentario, con la excepción de algunas organizaciones de carácter técnico que desarrollaban de hecho algunas actividades de representación y gestión de intereses específicas, la principal fue la Asociación Nacional de Productores de Pollo (ANPP), que reunía a las empresas que integraban todas las fases.

Ese conglomerado de organizaciones, de diversa naturaleza y diferente estructura asociativa, era el que representaba al sector agroalimentario ante la Administración en los años finales del franquismo y en los comienzos de la transición democrática.

La ya citada Ley de Libertad Sindical (Ley 19/1977 de 1 de abril) abrió la posibilidad de crear nuevas asociaciones representativas de los intereses empresariales y profesionales y permitió legalizar sus estructuras organizativas a las asociaciones creadas anteriormente en el marco del Sindicato Vertical o las Asociaciones de Comercio Exterior, adaptándose al nuevo escenario político-administrativo. Se desarrolló así un intenso proceso de vertebración del sector agroalimentario español, del que cabe reseñar los siguientes rasgos, diferenciando los correspondientes a cada fase:

<sup>4</sup> El Sindicato del Azúcar es un buen ejemplo de coordinación imperativa entre representantes de remolacheros y de la industria azucarera.

### *Vertebración de intereses en el sector agrario*

- Las organizaciones profesionales agrarias de carácter general (OPA) se crearon rompiendo con la estructura horizontal de la Organización Sindical (hermandades y cámaras), aunque algunos dirigentes agrarios vinculados a los viejos organismos corporativos desempeñaron un papel fundamental en la constitución de alguna de las nuevas organizaciones. En otros casos, los funcionarios del Servicio de Extensión Agraria, los profesores de las escuelas de capacitación agrícola, o los representantes de los sectores más progresistas de la Iglesia católica y los partidos políticos de la oposición franquista, también jugaron un papel de peso en los primeros tiempos de otras. Pero todas ellas fueron estructuras no continuistas de la OSE. De hecho, las OPA vieron dificultado su desarrollo por la continuación de las actividades de las Cámaras Agrarias.
- Esto se debió en buena medida a dos procesos convergentes:
  - i) La inesperada e impactante «guerra de los tractores» de principios de 1977 –convocada por las Cámaras Agrarias y finalmente capitalizada y protagonizada por la aún ilegal COAG (Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos)–, puso de manifiesto la existencia de una red organizada de agricultores más cohesionada de lo previsible y con apoyos en la oposición política y social<sup>5</sup>.
  - ii) La existencia de movimientos de modernización de la estructura representativa del sector agroalimentario, bien dentro de la propia Organización Sindical franquista o bien apoyada por las oficinas locales del Servicio de Extensión Agraria, promovidos por personas próximas al anterior régimen político y que lideraban algunos de los nuevos partidos, como Alianza Popular (AP) y Unión de Centro Democrático (UCD), particularmente importantes en Andalucía.
- Desde el principio, las nuevas OPA tuvieron un carácter muy reivindicativo (de hecho, siempre se han llamado a sí mismas «sindicatos», con más o menos énfasis) y estuvieron muy politizadas, aunque no tenían una vinculación orgánica con los nuevos partidos políticos. Por ejemplo, la COAG estuvo vinculada en sus primeros años a los movimientos de oposición democrática al franquismo, mientras que la Confederación Nacional de Agricultores y Ganaderos (CNAG), la Unión de Federaciones Agrarias de España (UFADE) y el Centro Nacional de Jóvenes Agricultores (CNJA) (años más tarde fusionadas en ASAJA), estuvieron apoyadas por dirigentes políticos próximos a UCD y AP. Poco después, con el apoyo explícito de una parte significativa del Partido Socialista Obrero Español (PSOE) y en el seno de la recién constituida Unión General de Trabajadores (UGT), se formó la Federación de Trabajadores de la Tierra (FTT), que agrupaba

<sup>5</sup> Los orígenes de esta estructura fueron los conflictos que tuvieron lugar a lo largo de la década de los años setenta, centrados en los conflictos de los precios y la comercialización (*Crisis agrarias y luchas campesinas. 1970-76*. Alonso *et al.* Edit. Ayuso) y en los Encuentros de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos que tuvieron lugar entre 1975 y 1977.

a asalariados agrícolas y a trabajadores autónomos, pero que más tarde, tras la separación de estos dos colectivos, dio lugar a la Unión de Pequeños Agricultores (UPA), también integrada en la UGT. En los primeros años de la transición democrática, las organizaciones con mayor protagonismo fueron CNAG y COAG.

- Las OPA contaban con una estructura territorial (nacional y provincial, a la que más tarde se sumó la regional/autonómica) y disponían también de algunas sedes comarcales. Variaban de unas organizaciones a otras en el modelo territorial: en la FTT solo tenía personalidad jurídica propia la organización nacional, mientras que en las otras dos contaban con organizaciones provinciales y/o regionales independientes, integrándose a nivel nacional en estructuras confederales (CNAG) o en coordinadoras (COAG). Aunque esa estructura descentralizada era costosa, permitía una presencia real en los territorios, especialmente en algunas zonas, lo que les permitió involucrar a una parte significativa de agricultores en la transición política y en el debate sobre política agraria.
- Al entrar en funcionamiento las Comunidades Autónomas y asumir los gobiernos regionales las competencias en materia de agricultura, se reforzaron las estructuras de las OPA en ese ámbito, en detrimento de la cohesión interna y de la capacidad de decisión de sus órganos nacionales, lo que empobreció el debate interno.
- El trabajo de las OPA se centró en esa primera etapa (de finales de los años 70 a mediados de los 80, antes de la entrada de España en la UE) en cuestiones transversales a todos los sectores productivos, y en los temas relacionados con la negociación global de los precios agrarios dentro del FORPPA, máxima instancia de interlocución real con el Gobierno. Las OPA, por su naturaleza de organizaciones representativas de los intereses generales, no contaban con estructuras adecuadas para tomar decisiones en cuestiones que afectaban a los subsectores productivos; a lo sumo, el trabajo sectorial en su seno se limitaba a la constitución de comisiones sectoriales de ámbito nacional sin capacidad decisoria, formadas por delegados de las organizaciones territoriales. Cada comisión sectorial contaba con un representante que asumía la responsabilidad de ejercer la interlocución con la Administración y con los representantes de la industria y el comercio. No solían disponer de un aparato técnico especializado específico, y muchas veces solo se convocaban cuando se planteaban problemas. Todo esto daba lugar a que las OPA le prestasen poca atención a la mayor parte de los subsectores productivos, con excepción de los más conflictivos (leche, patata, remolacha, tomate para conserva...).
- El tipo de agricultores al que se dirigía cada OPA difería en su perfil social y económico. Así, mientras que la COAG, y luego la UPA, asociaba sobre todo a pequeños agricultores y a titulares de medianas explotaciones, la CNAG (y luego en ASAJA) se dirigía principalmente a los agricultores con explotaciones de mayor dimensión. Dentro de esta pauta general, las bases sociales de las OPA variaban



según las regiones, hasta el punto de que, en la práctica, la presencia de pequeños y medianos agricultores era común en todas ellas.

- Un hecho relevante en esta primera etapa, es la voluntad de las dos grandes OPA de entonces de apoyar la modernización del sector e impulsar su aproximación a la UE, independientemente de sus discursos reivindicativos, donde recogían las demandas de sus principales bolsas de afiliados. En esas dos organizaciones, surgieron algunas posiciones críticas: en el caso de la CNAG, una oposición «corporativa» (menos proclive a la plena liberalización y democratización de las instituciones representativas del sector agrario), y en el caso de COAG, una posición «campesina» (más militante a favor de la pequeña agricultura familiar y más crítica con los parámetros de la modernización productiva).
- Los subsectores más dinámicos quedaron en buena medida fuera de estas OPA de carácter general y generaron sus propias organizaciones. Unas eran de nuevo cuño (porcino y, más tarde, vacuno de cebo), mientras otras eran continuación de otras asociaciones preexistentes (como las citadas «asociaciones para la exportación» que provenían de la etapa anterior y que tenían presencia en sectores como hortalizas y cítricos que dieron lugar a FEPEX y el Comité de Gestión de Cítricos, y la ANPP en el sector del pollo). En algunos subsectores (remolacha y tabaco) se crearon asociaciones específicas que heredaron el patrimonio acumulado en las correspondientes uniones de rama del sindicato vertical. Solo la CNAG dio cabida en su seno a las emergentes organizaciones sectoriales, integrando a algunas de estas ellas, mientras que COAG y UPA las rechazaron al ver con recelo un proceso de sectorialización que iba en contra de su estrategia basada en la vertebración horizontal/territorial de los intereses agrarios.

### *Vertebración de intereses en el sector industrial y en el comercio alimentario*

- En el sector industrial y comercial, las organizaciones sectoriales que surgieron al amparo de la libertad sindical procedían en parte de las antiguas «Uniones de Empresarios» existentes en los Sindicatos Verticales, cuyos dirigentes supieron adaptar sus estructuras al nuevo ordenamiento jurídico, gracias a una Disposición Adicional de la Ley de Libertad Sindical en la que se permitía a las antiguas Uniones de Empresarios transformarse en nuevas asociaciones, heredando patrimonio y socios, salvo que estos expresamente se diesen de baja. También las «asociaciones de exportación» adaptaron sus estatutos al nuevo marco jurídico. Todo ello dio lugar en el sector industrial a un abigarrado panorama de organizaciones sectoriales que, de algún modo, daba continuidad a la situación anterior sin provocar una ruptura en sus formas de representación y organización.

- Con el tiempo, esa estructura organizativa fue adaptándose a la evolución del sistema alimentario español. Así, en unos casos se fusionaron asociaciones existentes en los mismos subsectores productivos que provenían del ámbito de la exportación de las uniones del Sindicato Vertical, mientras que, en otros casos, se crearon asociaciones de nuevo cuño en sectores emergentes (las masas congeladas, pan industrial...) y en otros donde no existían, ya en el marco y con el apoyo de la FIAB.<sup>6</sup> Los servicios y actividades se adaptan en cada caso y algunos subsectores con sinergias cuentan con equipos técnicos comunes.
- En su mayor parte, las organizaciones representativas de los intereses industriales en los subsectores se dotaron de estructuras de ámbito nacional, si bien, debido al proceso de descentralización administrativa y a la consolidación de las CCAA, en algunos subsectores se crearon algunas estructuras regionales. Eso es lo que explica que, en esos casos, los asociados sean tanto empresas individuales, como asociaciones regionales.
- En ese contexto, las empresas que desarrollaban actividades en varios sectores, entre las que se encontraban algunas de las mayores y gran parte de las multinacionales, se veían obligadas a integrarse en varias asociaciones sectoriales, con lo que ello significaba de aumento de los costes de afiliación y dispersión en la gestión de intereses.
- Fueron las grandes empresas (muchas de ellas multisectoriales, con actividad industrial en España y con órganos de dirección nacionales) las que vieron la necesidad de contar con una estructura representativa del conjunto de la industria alimentaria que permitiese abordar los problemas globalmente y mantener un peso relevante ante el MAPA, por entonces muy agrarista en su composición y planteamientos políticos. De la iniciativa de estas grandes empresas, y con el apoyo de algunos departamentos del MAPA y la aquiescencia del ministro, se formó en 1977 la FIAB (Federación de Industrias de Alimentación y Bebidas), en la que se integraron las organizaciones industriales de carácter sectorial.
- La FIAB fue el vehículo para canalizar la participación de la industria alimentaria en la patronal empresarial CEOE y, a través de esta, en los grandes pactos socioeconómicos que se desarrollaron a final de los años 70 y principios de los 80 con el Gobierno de la UCD, incluidas las relaciones con los sindicatos. La existencia de la FIAB también influyó en la importancia que fue adquiriendo la Dirección General de Industrias dentro del MAPA y en la unificación de las competencias sobre el sector alimentario en ese Ministerio (antes en parte en el de Industria).
- La FIAB se organizó sobre la base de los subsectores productivos, renunciando a dotarse de estructuras regionales. No obstante, mantuvo buenas relaciones con las organizaciones existentes en alguna región, si bien en ningún caso con carácter

<sup>6</sup> Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas.

orgánico. El desarrollo de las CCAA no implicó ningún cambio relevante en el modelo organizativo de la FIAB.

- El trabajo de la FIAB se centró en aquellas cuestiones que afectaban de manera transversal a más de una de sus asociadas: temas de seguridad alimentaria, de medio ambiente, de responsabilidad social, de investigación, de apoyo a la internacionalización de las pymes, de impulso de la concentración empresarial, de promoción o de apoyo a la buena imagen de la alimentación española<sup>7</sup>, por citar algunas de las más relevantes.
- Un rasgo esencial de la FIAB ha sido no entrar en asuntos donde se producían dinámicas de confrontación de intereses entre las organizaciones asociadas.
- Estos principios y la flexibilidad para adaptarse al contexto cambiante del sector alimentario, ha permitido a la FIAB erigirse en la organización capaz de agrupar a toda la industria alimentaria española, siendo además una organización en la que han encontrado acomodo tanto los intereses de las grandes empresas, como los de las pequeñas y medianas, confiriéndole una legitimidad notable.

### *Vertebración de intereses en el cooperativismo agrario*

- Hasta que España entró en la UE, la organización del sector cooperativo permaneció inalterada, manteniéndose la estructura heredada del franquismo de las UTECO (Uniones Territoriales/Provinciales de Cooperativas) y de la UNACO (Unión Nacional de Cooperativas), si bien desvinculándose del antiguo sindicalismo vertical mediante el decreto de 17 de junio de 1977<sup>8</sup>. Dentro de esa estructura continuista, algunos sectores y provincias cobraron un importante protagonismo a través de la Unión de Bodegas Cooperativas o UTECO provinciales (Navarra).
- Junto a esa estructura, se mantuvo la FEAPA (Federación de Agrupaciones de Productores Agrarios), que reunían a las cooperativas más dinámicas que habían asumido determinados compromisos.

### *Las organizaciones de la distribución minorista:*

- Durante la transición democrática, una buena parte de la estructura representativa del comercio minorista existente dentro del sindicato vertical tuvo continuidad en las asociaciones de algunos de los comercios más tradicionales (CEOPAN, pescaderos, carniceros...), junto a algunas asociaciones transversales del comercio minorista.

<sup>7</sup> Impulsando la creación de la Feria Alimentaria de Barcelona, autentico escaparate del sector.

<sup>8</sup> Un Decreto de 17 de junio de 1977 transfirió la competencia desde la OSE a la Dirección General de Cooperativas del Ministerio de Trabajo.

- Muchas de estas asociaciones se mantuvieron a nivel local o provincial y se dedicaban, en buena medida, a gestionar las necesidades de sus socios (presentación de las declaraciones de la renta, tramitación de los documentos de la Seguridad Social, gestión de permisos...). Únicamente algunas de ellas dieron el salto al desarrollo de actividades más relacionadas con la gestión global de los intereses del correspondiente subsector, afrontando incluso tareas de prospectiva.
- Cabe recordar que, ya durante el franquismo, se había constituido en 1965 la Asociación Nacional de Grandes Empresas de la Distribución (ANGED) que, comenzó agrupando a empresas inicialmente de capital español (como El Corte Inglés o Galerías Preciados), pero que más tarde integraría a grandes firmas francesas (como Carrefour y Alcampo). Su actividad se centraba en los asuntos laborales y en el ejercicio de funciones de interlocución ante los poderes públicos.

Hasta la adhesión de España a la UE en 1986, la negociación global de precios agrícolas en el FORPPA<sup>9</sup>, junto a las medidas complementarias y las posteriores negociaciones de los decretos de campaña y su seguimiento, sirvieron para vertebrar las nuevas estructuras representativas del sector agroalimentario canalizando su participación en la política agraria. La negociación conjunta de precios obligó a las nuevas organizaciones de carácter general (OPA) a realizar un profundo ejercicio de cohesión interna y de madurez al tener que conciliar los intereses de territorios y sectores, generando un debate que, desde entonces, no se ha vuelto a producir. Asimismo, las negociaciones en el FORPPA, en las que participan representantes de todas las fases del sistema agroalimentario, sentaron las bases para el conocimiento y entendimiento entre ellas, creando una cultura del diálogo y la concertación<sup>10</sup>.

En esas negociaciones, el MAPA mantenía una calculada ambigüedad en materia de representatividad, reconociendo tanto a las nuevas organizaciones (las OPA y la FIAB), como a la antigua UNACO (cooperativas) y a las Cámaras Agrarias. Si bien las Cámaras Agrarias fueron desactivadas justo antes del ingreso de España en la CEE y sus competencias y patrimonio transferidos a las Comunidades Autónomas, no ocurrió lo mismo con las Cámaras de Comercio e Industria, que mantuvieron su filiación obligatoria y el cobro de cuotas y que han seguido siendo formalmente reconocidas como órganos de consulta de la Administración.

Durante los Gobiernos de UCD se mantuvo una dinámica de inclusión de las nuevas organizaciones en los órganos colegiados de la Administración, antes ocupados por los representantes del sindicato vertical. Por su importancia y valor simbólico cabe citar la reforma del Consejo General del FORPPA y del Consejo Asesor del INIA, en los que se incluían a las nuevas organizaciones, pero se mantenía la presencia de las antiguas. Sin embargo, más allá del carácter político de esa reforma (a tono con los años de la transición democrática), lo cierto era que el imparable proceso de modernización del sector agroalimentario español hizo que

<sup>9</sup> Enmarcadas en los Acuerdos de los Pactos de la Moncloa.

<sup>10</sup> Cabe citar la actitud del entonces ministro Jaime Lamo de Espinosa, que favoreció la incipiente organización del sistema alimentario y la participación de las nuevas asociaciones a la vez que jugó un papel importante en la modernización de la política agraria española.

muchos de estos órganos colegiados de participación quedaran obsoletos, desbordados por las dinámicas que se producían fuera de ellos, aunque otros se podrían haber adaptado<sup>11</sup>. Hasta la entrada en la UE se siguieron convocando las negociaciones del FORPPA, pero tuvieron menos trascendencia y contaron con más injerencias partidistas. Desde la ya lejana época de UCD no se ha intentado dar una forma estructurada a la interlocución.

Mientras la representatividad y la legitimidad de la FIAB nunca han sido puestas en cuestión, reconociéndosele a esta federación el estatus de representante exclusivo de las industrias, no ha ocurrido lo mismo en el caso de las OPA, que, desde los primeros años, han vivido un permanente contencioso en materia de representatividad, no resuelto siquiera por la convocatoria de elecciones. Hay quienes atribuyen a los vínculos políticos originarios de todas las OPA la explicación de este problema, así como a los frecuentes intentos de los partidos políticos, y de los sucesivos gobiernos, de interferir en la estructura representativa de estas organizaciones.

Con objeto de solventar la representatividad y copiando el modelo francés, en 1978 se convocaron en España las primeras elecciones a Cámaras Agrarias, cuyos resultados, en un momento de escasa consolidación del panorama organizativo agrario, dieron lugar a una situación tan confusa, que no sirvieron para la finalidad con la que fueron convocadas. El hecho de elegir representantes a unos órganos corporativos en extinción y el problema de no dar salida a la representatividad sectorial, además de propiciar un panorama muy dividido en múltiples grupo provinciales, hizo que el significado de estas elecciones fuera poco valorado, hasta el punto de que no se volvieron a convocar hasta que las Cámaras Agrarias fueron transferidas a las Comunidades Autónomas y algunos gobiernos regionales decidieron utilizar este mecanismo para medir la representatividad en el sector agrario y utilizar sus resultados como criterio para repartir los fondos públicos entre las OPA<sup>12</sup>.

En esta primera etapa las nuevas organizaciones tuvieron enormes dificultades para financiar sus estructuras, especialmente grave en el caso de las OPA, ya que el cobro efectivo de cuotas apenas podía mantener una red presencial en varios niveles geográficos. Desde la Administración se recurrió a diversas fórmulas para sostenerlas, fórmulas que, al carecer de criterios objetivos, beneficiaban a las más cercanas al poder político en cada momento. El caso de las organizaciones sectoriales fue diferente, ya que la mayor cuantía de las cuotas, el cobro por la prestación de servicios o la colaboración con empresas suministradoras de insumos a sus socios, les garantizaba ingresos más seguros y regulares, siendo menos dependientes de las subvenciones públicas.

## 4. La adaptación de la estructura representativa a la UE

En la primera mitad de la década de los ochenta el sistema alimentario español se tuvo que adaptar al inminente ingreso en la UE, tarea que se abordó tanto desde el Gobierno y

<sup>11</sup> Como pasó en Francia tras el Gobierno de Vichy.

<sup>12</sup> La presencia en la interlocución política se consigue a partir de un mínimo, con lo que los resultados no tienen incidencia práctica a este nivel.

la Administración, como desde las organizaciones representativas del conjunto del sistema alimentario. Sin embargo, la actitud poco constructiva del entonces ministro socialista Carlos Romero impidió una colaboración estrecha entre todas las partes, incluidos otros departamentos del Gobierno, entorpeciendo los intentos de los sectores privados de establecer estrategias comunes. Cabe citar que en otros países los grandes saltos organizativos, tanto dentro de cada una de las fases como en el escenario interprofesional, se han producido ante la inminencia de procesos de este tipo (como la entrada en la CEE). Como ejemplo cabe señalar que el Ministerio de Comercio propuso transformar algunas de las antiguas «asociaciones de exportación» en organizaciones interprofesionales, a lo que se opusieron siempre los máximos responsables del MAPA.

En esos años ochenta, el sistema agroalimentario español tuvo que hacer un enorme esfuerzo de adaptación. Hay que tener en cuenta que, al final de los años setenta y principio de los ochenta, en varios subsectores se puso en marcha una política expansiva encaminada a alcanzar la dimensión necesaria para superar los umbrales de rentabilidad, que chocaba frontalmente con las nuevas directrices restrictivas de la PAC a las que debieron adaptarse las cadenas de producción. Durante la segunda mitad de los años 80 y ya dentro de la UE, algunos subsectores productivos se incorporaron plenamente a las OCM correspondientes, mientras que otros lo hicieron con unos años de retraso, tras el periodo transitorio pactado. Otra cuestión muy relevante es el gran volumen de fondos que entraron en España para la modernización de la industria alimentaria, y que tuvo una enorme incidencia en algunos de los principales subsectores industriales<sup>13</sup>. En esta cuestión jugaron un papel importante la FIAB, algunas asociaciones empresariales del sector alimentario y la organización cooperativa.

A efectos de la vertebración del sector agrario en esta década 80s cabe citar la formación de la UPA, como asociación de pequeños agricultores integrada en la UGT, y que arrastraría a algunas organizaciones provinciales de la COAG, y la creación de ASAJA (a partir de la fusión de CNAG, UFADE y de una gran parte del CNJA), que se integró en la CEOE. Otro hecho destacable fue el intento del MAPA de interferir en el proceso de vertebración de intereses impulsando la creación de nuevas organizaciones con las que entenderse mejor, pero que apenas se mantuvieron en activo algún tiempo. La postura del MAPA ante la interlocución con los representantes del sector agroalimentario fue muy errática, lo que repercutió en la calidad de la interlocución y dificultó la creación de una cultura de colaboración ante problemas comunes en el marco europeo. En las OPA, la posición obstruccionista del MAPA tuvo el efecto de marginar a algunos de los líderes que históricamente habían apoyado la modernización y la visión más empresarial, dando pie a una estrategia de enfrentamientos continuados con los poderes públicos en los que el objetivo fundamental era ganar la legitimidad que se le cuestionaba. Cabe citar que, en esos años, las OPA (y bastante más tarde la confederación de cooperativas CCAE) organizaron asociaciones específicas de jóvenes y mujeres vinculadas a la agricultura y al medio rural, para los que hubo líneas específicas de apoyo, colaborando en la participación de estos colectivos en la actividad pública.

<sup>13</sup> Reglamento CE 355/77 del Consejo.

La antigua UNACO siguió actuando como representante de las cooperativas agrarias españolas hasta mitad de los años ochenta, constituyéndose entre los años 1986 y 1987 las dos organizaciones (UCAE y AECA) que más tarde darían lugar a la Confederación de Cooperativas Agrarias de España (CCAЕ)<sup>14</sup>. La Asociación Española de Cooperativas Agrarias (AECA) fue creada por la Unión de Bodegas Cooperativas y por algunas federaciones o uniones provinciales que se habían constituido poco antes, uniéndosele algunas cooperativas a título individual (la principal fue ACOR); luego se fueron integrando otras asociaciones de cooperativas, surgidas posteriormente. La Unión de Cooperativas Agrarias de España (UCAE), se constituyó a iniciativa de dirigentes de algunas federaciones de cooperativas agrarias de las antiguas UTECO, principalmente de la Comunidad Valenciana, Cataluña, Murcia, Navarra, Andalucía y Asturias.

La UCAE provenía, por tanto, de la vieja estructura del franquismo (UTECO y UNACO), mientras que AECA tuvo su origen en nuevas asociaciones de cooperativas creadas con el apoyo más o menos explícito del MAPA, y bajo el liderazgo de dirigentes la Unión de Bodegas Cooperativas cercanos al entorno del PSOE. Después de diversos intentos, las dos grandes federaciones nacionales se fusionaron para crear en noviembre de 1989 la Confederación de Cooperativas Agrarias de España (CCAЕ), que recibió el apoyo de los ministerios de Agricultura y de Trabajo. Ese proceso de unificación de la cúpula del cooperativismo agrario español, se extendió a nivel regional, no sin problemas, ya que en algunas CCAA, como Andalucía, la fusión de las dos federaciones regionales (FACA, integrada en UCAE, y FECOAGA, en AECA) no se produjo hasta más tarde (1995, con la creación de FAECA). La CCAE se integró en la Confederación de Empresarial de Economía Social (CEPES).

A partir de la unificación del cooperativismo y la constitución de la CCAE, los máximos responsables del MAPA dieron preferencia a esta organización en la interlocución con el sector agrario, en detrimento de las tres OPA (ASAJA, COAG y UPA). De hecho, a la CCAE se le reconoció como entidad representativa no solo para negociar las cuestiones específicas concernientes al cooperativismo, sino que se le convocaba también para temas de interés general que, hasta entonces, habían sido campo exclusivo de las OPA, por lo que estas vieron cuestionada su legitimidad. Es posible que esta pugna por la representatividad del sector agrario sea una de las causas de las malas relaciones que han tenido en España el sindicalismo agrario (representado por las OPA) y el movimiento cooperativo (representado por la CCAE), algo insólito en otros países europeos.

La CCAE (desde 2010 denominada «Cooperativas Agro-alimentarias») se dotó de una estructura territorial formada por Uniones o Federaciones regionales presentes en las diecisiete CCAA, en la que recae la capacidad decisoria dentro de la confederación. No obstante, y de forma paralela, en todos los sectores productivos más relevantes hay Comités Sectoriales, donde están presentes las federaciones regionales interesadas y donde se dirimen las estrategias para el correspondiente sector; a estos Comités asisten sobre todo gerentes o técnicos, lo que facilita debates y posiciones muy profesionalizadas. Tanto esos Comités, como los Congresos

<sup>14</sup> Constituidas al amparo de la Ley 52/1974, de 19 de diciembre, General de Cooperativas.

de la propia Confederación y demás actos organizados por ella, han sido una vía eficiente para dar a conocer a las cooperativas ejemplos de buenas prácticas, para extender la mejora en la gestión del cooperativismo y favorecer el establecimiento de redes.

La Confederación de Cooperativas ha mantenido una singularidad específica dentro del panorama de la estructura representativa de sistema alimentario español: mientras que las organizaciones de agricultores, industriales o comerciantes se integran en organizaciones estructuradas según la tarea realizada por sus asociados en la cadena de producción, la naturaleza de la base social de la confederación de cooperativas viene determinada por la personalidad jurídica de sus empresas asociadas, independientemente de su posición en la cadena de producción. Esto da pie a que haya empresas cooperativas que pertenecen tanto a la organización cooperativa como a la asociación sectorial industrial o comercial de referencia (como ocurre con algunas cooperativas lácteas, ganaderas, hortofrutícolas o aceiteras). Asimismo, dentro de la Confederación de Cooperativas conviven empresas cooperativas que desarrollan sus actividades en el sector industrial, con otras que son meramente comerciales e incluso con algunas que pertenecen al sector primario.

En todo ese proceso de reestructuración del sistema de representación de intereses en el sector agroalimentario, tuvo una importancia fundamental la presencia de las organizaciones españolas en las instituciones europeas COPA (Comité de Organizaciones Profesionales Agrarias) y COGECA (Comité General del Cooperativismo Agrario). Ese hecho las obligó a dotarse de estructuras adecuadas para desarrollar eficazmente esa participación en las instancias comunitarias, de forma que cada organización abrió oficina en Bruselas, bien con recursos propios (COAG y CCAE) o bien a través de infraestructuras de otras organizaciones (ASAJA con CEOE, UPA con UGT).

Finalmente cabe señalar que ya al final de los años ochenta las principales organizaciones sectoriales (agrícolas y ganaderas) correspondían sobre todo a subsectores intensivos y en buena medida verticalizados, en los que la producción primaria y la actividad comercial o industrial pertenecían a las mismas empresas (en los sectores hortofrutícola, producción de pollo o porcino, vacuno de cebo), lo que daba a estas organizaciones una especial singularidad en materia de representación.

## **5. Consolidación del sistema de representación de intereses en un contexto de creciente liberalización de los mercados**

En 1991, la sustitución de Carlos Romero por Pedro Solbes al frente del MAPA supuso un cambio en las relaciones con las organizaciones representativas del sector agrario: se arbitraron mecanismos para apoyar su financiación en base a las tareas realizadas, se establecieron bases objetivas para las relaciones con todas ellas y la Administración mantuvo una postura neutral.



En esos años se consolidó la participación de las organizaciones españolas en las instituciones europeas, tanto en el ya citado COPA (en lo que respecta a las OPA), como en el COGECA (en lo que respecta a la Confederación de Cooperativas) y en la CIAA, *Confederation of Food and Drink Industries of the EEC* (en lo referente a la FIAB). El MAPA financió en buena medida las cuotas de participación de las organizaciones españolas en las instituciones comunitarias. Cabe mencionar que, paralelamente, las organizaciones sectoriales agrarias y ganaderas, y las sectoriales asociadas a la FIAB, también se integraron en las correspondientes organizaciones de rama a nivel europeo.

La participación en las instituciones europeas favoreció el entendimiento entre las organizaciones españolas de las distintas fases en pro de la defensa de intereses nacionales (mayores cuotas, más volumen total de ayudas...). Además de diluir algunos de los intereses particulares que tradicionalmente habían enfrentado a las distintas organizaciones, la participación en la UE ha sido determinante para acercar las posiciones entre ellas, sobre todo entre las OPA en relación a los subsectores productivos. Aun así, en España no se ha creado ninguna estructura de coordinación entre las organizaciones agrarias que permita mejorar la presencia española en Bruselas, tal como ha sucedido en otros países donde también existen varias organizaciones agrarias con diferentes raíces históricas (por ejemplo, Holanda, Italia o Francia) pero que han sido capaces de establecer estrategias de coordinación de cara a la participación en las instituciones comunitarias. Además, de la participación en el COPA y COGECA, algunas organizaciones españolas (como algunas uniones de la COAG) también pertenecen a la CPE (Coordinadora Campesina Europea, integrada en Vía Campesina).

A partir de los noventa las organizaciones del sistema alimentario tuvieron acceso a diversas fuentes de financiación con fondos públicos del MAPA, de forma que, especialmente para las OPA y en menor medida la CCAE, estas llegaron a superar ampliamente la aportación de las cuotas. A esto hay que sumar los fondos de otros Ministerios, las subvenciones desde las Comunidades Autónomas a las federaciones autonómicas, y el acceso a los fondos de la formación continua y ocupacional (a la que no todas las organizaciones concurrieron), que contribuyeron en parte a financiar su estructura. El apoyo del MAPA a las OPA se ha instrumentalizado a través de un decreto específico de financiación<sup>15</sup>, mientras que la FIAB y la CCAE contaron con un convenio específico vinculado a determinadas actividades. Estas ayudas se han visto reducidas desde el inicio de la crisis económica (2008), aunque en distintos niveles.

En los años noventa confluyeron varias cuestiones que cambiaron el marco en el se desenvolvía el sistema alimentario, pero que influyó sobre todo en la industria y en las redes comerciales mayoristas, estrechando el margen de maniobra de las pymes y de algunas de las fases más próximas a la producción primaria:

<sup>15</sup> A él podían concurrir todas las organizaciones que a sí mismas se catalogasen como «organizaciones profesionales agrarias», término este que no cuenta con ninguna definición jurídica fehaciente. De hecho a esta línea concurren también las sectoriales y otras organizaciones sin carácter representativo, aunque existe un pacto no escrito según el cual la mayor parte corresponde a las OPA reconocidas por el Ministerio.

- En 1992 se puso en marcha el Mercado Único, que favoreció el comercio intraeuropeo, fomentó la concentración empresarial y el establecimiento de estrategias centralizadas en las mayores empresas del sistema alimentario europeo. El mercado se hizo mucho mayor, pero más competitivo.
- Se concentró la gran distribución, mejoró sus cuotas de mercado en todas las gamas, se incrementó la marca blanca, se establecieron protocolos de producción y aumentó enormemente su capacidad negociadora.
- La investigación y el desarrollo de nuevos procesos y productos pasaron a ser un elemento crucial para mantener la competitividad.
- Entre los consumidores aumentó la preocupación por la salud y la salubridad de los alimentos, llevando a final de la década a la publicación del *Libro Blanco de la Seguridad Alimentaria* (2000) por parte de la Comisión Europea tras una serie de graves alarmas alimentarias. La posterior publicación del paquete de normas que determinan la Seguridad Alimentaria en la UE (trazabilidad, sistema de alarmas, puntos críticos y creación de las Agencias de Seguridad Alimentaria) al principio del siglo XXI han alterado profundamente el trabajo del sistema alimentario, obligando a una mayor transparencia, responsabilidad y coordinación vertical.

La FIAB y sus asociadas fueron las primeras en establecer una estrategia ante estas nuevas exigencias, creando servicios de orientación y apoyo a las empresas; la FIAB complementaba los servicios de las asociaciones industriales subsectoriales asociadas. Cabe destacar la actividad en lo que respecta a la seguridad alimentaria, en la que la FIAB fue particularmente activa, tanto en el desarrollo de la trazabilidad y el sistema de alarmas<sup>16</sup>, como en la participación en AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria, 2001). Asimismo apoyó activamente la exportación (asesoría, informes, participación en el Instituto Español de Exportación, ICEX) y fomentó el aumento de la dimensión, cuestiones todas ellas que, en buena medida, se enmarcaron en el convenio de colaboración con el MAPA. En esta línea, la FIAB jugó un papel muy relevante en la puesta en marcha de la Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (NAOS) desde el Ministerio de Sanidad y Consumo, a través de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN, 2005). También fue importante la puesta en marcha de la Plataforma Tecnológica Food for Life-España para apoyar la innovación.

Esta estrategia de la FIAB mantenía el equilibrio entre los intereses de las grandes firmas y el apoyo a las pymes. Sin embargo, las tendencias antes descritas abrieron un abismo entre los intereses de un tipo y otro de firmas, lo que se trasladó a la estructura organizativa de la Federación. Esas tensiones eran causadas por la presión de las grandes firmas marquiastas, especialmente multinacionales, que querían centrar la actividad de la FIAB en cuestiones como la Estrategia NAOS y la participación en la Seguridad Alimentaria, pero que no estaban intere-

<sup>16</sup> El mecanismo de trazabilidad y alarmas europeo fue una propuesta inicial de la FIAB en 1982.

sadas en promover estructuras de apoyo a I+D, impulsar la concentración o destinar recursos a apoyar la exportación, cosas que cada empresa tenía plenamente resueltas. Esta tensión se solventó en un primer momento constituyendo la Fundación Alimentum, con personalidad jurídica propia, para gestionar intereses específicos de las grandes firmas marquistas, en la que también participaron algunas asociaciones sectoriales (cervezas, aguas...).

En el año 2007 se produjo una vertiginosa subida de los precios de las materias primas, que desde entonces han tenido un comportamiento muy volátil; con ese motivo la FIAB y varias de sus asociadas lanzaron alarmas acerca de la posible repercusión en los precios de los alimentos, por lo que se enfrentaron a una muy cuestionable actuación de las autoridades de defensa de la competencia. Este hecho fue el detonante del cambio de la dirección técnica de la FIAB, que había colaborado activamente en el equilibrio entre asociaciones sectoriales y grandes empresas, es decir, entre los intereses de las pymes y las grandes firmas. Esto precipitó la creación de la Asociación Multisectorial de Empresas de Alimentación y Bebidas (AME) a partir de socios de la Fundación Alimentum, de la que se fueron algunas empresas y las asociaciones sectoriales, para participar directamente en la FIAB, lo que obligó a un cambio de estatutos para admitir a una asociación transversal.

En esos años se limitó el apoyo público a todas las organizaciones del sistema alimentario desde el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino<sup>17</sup>, lo que supuso una dificultad importante para mantener las estructuras creadas en años anteriores, difícilmente sostenibles con las cuotas; este hecho también repercutió en el apoyo a la FIAB, que vio mermados sus ingresos. En estas condiciones, el pacto final de la nueva FIAB se construyó sobre la base de una participación del 25 % tanto en la financiación como en los votos por parte de la AME. En la práctica, el peso de las grandes firmas marquistas, en buena medida multinacionales, es muy superior, ya que tienen una cuota importante en las organizaciones sectoriales integrantes de la FIAB.

Este último proceso, que es básicamente un reajuste entre el peso de las grandes firmas marquistas y las pymes, ha sido muy traumático y ha influido en la interlocución de la FIAB con las Administraciones públicas, así como en la reorientación de sus recursos y actividades; de hecho, recientemente se han recortado sustancialmente las actividades de apoyo a la I+D+i, a la internacionalización, a la concentración y, en general, a cuestiones necesarias para las pymes. Este cambio de fondo en la esencia de la FIAB podría terminar restándole legitimidad en la medida en que las asociaciones sectoriales, que agrupan a la mayoría de las pymes, no se sientan adecuadamente apoyadas ni representadas, generando a la vez un gran problema para la gobernanza de la industria alimentaria en su conjunto y para su interlocución con los poderes públicos, cuestiones ambas que son imprescindibles para la competitividad global futura del sector.

Este proceso de transformación de la FIAB ha seguido a lo sucedido en el ámbito europeo, cuando en el año 2011 la *FoodDrinkEurope* sustituyó a la CIAA (*Confederation of Food*

<sup>17</sup> En el periodo considerado el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) pasó a llamarse primero Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural (MARM), cuando se fusionó con el de Medio Ambiente, y luego Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

and Drink Industries of the EEC, creada en 1982), aceptando como socios a las federaciones nacionales de industrias, a las organizaciones sectoriales europeas y al «Liaison Committee», formado directamente por las mayores empresas agroalimentarias mundiales. También en este caso la capacidad de decisión de estas últimas es mucho más alta que en el diseño anterior. Cabe, por lo tanto, pensar que este hecho responde a una estrategia general europea de las grandes empresas.

Poco antes, en 2006, se constituyó la Asociación de las Industrias y Empresas Comerciales Interproveedoras de Mercadona (llamada Foro Interalimentario), con el apoyo y protagonismo de aquella. La visión del Foro abarca el conjunto de la cadena y rompe con los modelos de representación según fases. El Foro pidió el ingreso en FIAB, pretensión que se encontró con el problema de que solo podía ser socio una sola organización sectorial. Por el momento ha renunciado a esta pretensión y su estrategia es situar a sus interproveedores en la dirección de las asociaciones sectoriales y, a través de ellas, acceder a la dirección de la FIAB. Sin embargo, en algunas interprofesionales está empezando a participar directamente como tal<sup>18</sup>.

En estos años, la Confederación de Cooperativas Agrarias de España (CCAEE) ha experimentado un cambio notable, reorientando su actuación desde una posición de defensa de los intereses de los agricultores, en la que colisionaba con las OPA, a otra dirigida a defender y apoyar a las cooperativas en tanto que empresas específicas. Aun así, la Confederación mantiene un punto de ambigüedad en su presión para participar en los mismos ámbitos que las OPA o formar parte del colegio de productores en las Interprofesionales. Este cambio de estrategia se concretó con el cambio de imagen y la adopción de su nueva denominación «Cooperativas Agro-Alimentarias». En la actualidad las grandes líneas de trabajo de la confederación se centra en: la participación y el debate en el diseño y la aplicación de la PAC en los distintos niveles; las cuestiones específicas en razón de su personalidad jurídica (fiscalidad, normas cooperativas, Ley de Integración Cooperativa, líneas específicas de ayudas...), y las cuestiones que les afectan en tanto que empresas alimentarias (normativa de seguridad alimentaria, apoyo a la internacionalización y concentración, I+D+i, promoción, mejora de la gestión, calidad...), abriendo en este último ámbito espacios de colaboración con la FIAB. Cabe mencionar que la relación con las OPA sigue siendo problemática, a pesar de que cada vez es más evidente que están obligados a entenderse.

Los cambios en el sector primario y en las políticas de referencia en estos años, han llevado a que las OPA se enfrenten a situaciones radicalmente diferentes: desde la posición del sector agrario en la cadena de producción de alimentos, a la necesidad de afrontar no solo la producción, sino también la gestión del territorio, la corresponsabilidad en la seguridad alimentaria, los condicionamientos medioambientales, la inclusión en la PAC del desarrollo rural, el cambio climático, los cambios en el consumo, los efectos de la política energética a los profundos cambios estructurales dentro del propio sector, entre otras muchas cuestiones.

Sin embargo, en este crucial periodo las OPA han dedicado una buena parte de su esfuerzo a revalidar su legitimidad a través de elecciones u otros mecanismos, incluido el re-

<sup>18</sup> En INTERPROVO (Interprofesional del Huevo), la asociación de suministradores de Mercadona ha solicitado la participación directa.

curso a organismos internacionales o a los tribunales, o la invalidación del trabajo de algunas asociaciones subsectoriales. En ese escenario hay que situar el último movimiento dentro de las OPA reconocidas: la escisión sufrida por la COAG de algunas de las principales Uniones autonómicas y la ruptura de otras que se consumó en 2008, dando lugar a la Unión de Uniones (no reconocida por el MAGRAMA), que tiene su origen en el sistema de gobierno de la organización nacional. En este sentido es interesante hacer una reflexión sobre la escasa rotación de los representantes máximos en las tres OPA, que en parte se debe a su comportamiento poco flexible y permeable.

Las OPA se han ocupado prioritariamente del seguimiento de la PAC y han convocado movilizaciones por los precios bajos de los productos agrarios o las subidas de los insumos, pidiendo recortes de impuestos o una mayor compensación por IVA, peticiones muy alejadas de las soluciones reales a medio plazo. Sin embargo, como ejemplo de buena gestión destaca su participación en ENESA (Entidad Estatal de Seguros Agrarios), tanto en la dirección como en la ejecución, constituyéndose en tomadores de seguros. Las OPA, a través de su estructura local/provincial, han facilitado el interés de los agricultores con el devenir de la PAC y han facilitado las relaciones entre agricultores de diversos territorios. También han defendido la posición de los agricultores en la cadena de producción y, dependiendo de sus sensibilidades, han sido receptivas a cuestiones como el desarrollo de los mercados locales, las cadenas cortas de comercialización o la agricultura ecológica<sup>19</sup>.

Sin embargo, se echa en falta en las organizaciones agrarias un análisis más profundo ante los cambios estructurales que se están produciendo en el sector agrario: la creciente salarización; el aumento del papel de las empresas de servicios; el envejecimiento de la población rural; la necesidad de ganar dimensión económica; los efectos del cambio climático; la relación con las cooperativas; la participación en el medio rural; la colaboración con el resto de la cadena de producción en el marco de las interprofesionales; los efectos de la política energética; la homologación de la fiscalidad agraria con el resto de la sociedad, o la incorporación de los nuevos sistemas de innovación. Ante estas y otras muchas cuestiones, las posturas adoptadas por las OPA son victimistas, sin encaminar los esfuerzos propios y las ayudas públicas a afrontar las nuevas realidades que difícilmente podrán evitarse y a adoptar un posición responsable en el conjunto del sistema alimentario.

Cabe aclarar que las OPA han visto en pocos años caer su protagonismo real en los debates sobre política agraria, donde las organizaciones ecologistas, las redes de desarrollo rural, las restantes asociaciones del sistema alimentario y las de consumidores tienen un protagonismo creciente. Todo parece indicar que las OPA aún no han encontrado un discurso y una posición propia coherente que aborde la compleja situación en que se encuentran.

En el sector de la distribución minorista destaca la creación a final de los años noventa de ASEDAS (Asociación Española de Distribuidores, Autoservicios y Supermercados), liderada por Mercadona, a la que se asociaron empresas que no participaban en ANGED. En 2002 se

<sup>19</sup> Cabe mencionar que la restricción de las ayudas a llevado a las OPA a hacer una restricción muy acusada de su personal técnico, lo que repercute en su trabajo cotidiano.

creó ACES (Asociación de Cadenas de Supermercados Españoles) que integró a las filiales de supermercados de las empresas asociadas a ANGED. Estas tres asociaciones, ASEDAS, ACES y ANGED, empezaron a preocuparse por el conjunto de la cadena de producción, encargando diversos estudios, elaborando una política de comunicación al respecto y colaborando estrechamente con el MAPA en campañas de promoción y en medidas para dar salida a excedentes. Desde entonces, han desarrollado una gran actividad tanto con las otras organizaciones del sistema alimentario, como con las Administraciones públicas, lo que responde su peso creciente en las cadenas de producción.

## 6. Las organizaciones interprofesionales

Las empresas de las fases de la cadena de producción tienen que afrontar la gestión de intereses confrontados (derivados del reparto de riesgos y beneficios) y de intereses convergentes (seguridad alimentaria, I+D, aumento de consumo y la exportación), cuya gestión puede realizarse de forma individual (negociaciones entre firmas) o colectivo (negociaciones entre asociaciones). En este caso, la canalización de la colaboración entre fases forma parte esencial de la gobernanza del sistema y, por lo tanto, de su competitividad.

La Ley de Organizaciones Interprofesionales Españolas se publicó en 1994 (Ley 38/94), pero su puesta en marcha fue lenta, y en ella ha habido muchos ensayos fallidos. Esta Ley, que es una copia del modelo francés, establece netamente los ámbitos de colaboración y su marco de funcionamiento. Desde su puesta en marcha ha sido sometida a diversas correcciones que han mejorado algunos aspectos fundamentales para su correcto funcionamiento.

Desde el primer momento, la elaboración de la Ley de Interprofesionales tuvo que afrontar algunos problemas institucionales, de los que caber destacar los siguientes: la débil línea que separa los acuerdos interprofesionales de las prácticas contrarias a la competencia<sup>20</sup>; la errática posición del MAPA respecto a las funciones a desarrollar y ámbitos de interlocución; la distorsión debida a las iniciativas de los gobiernos de las CCAA para legislar en su territorio sobre algo que afecta al mercado nacional; la supremacía de las OPA de carácter general sobre las organizaciones sectoriales, o la práctica imposibilidad de la interprofesional de cobrar cuotas para cubrir los gastos corrientes.

Una buena parte de los problemas de las interprofesionales están en el propio diseño de la Ley, debido fundamentalmente a la rigidez en su composición, otorgando el 50 % de la representación a las OPA. Esto está hoy muy lejos de la estructura real de la práctica totalidad de las cadenas de producción bien porque el peso de las fases posteriores se ha incrementado o bien porque existen más fases productivas, hasta el punto de que en la mayor parte de las Interprofesionales debería haber más de dos colegios de representación profesional. La Ley contempla que las asociaciones deben alcanzar un mínimo de representatividad en sus colegios

<sup>20</sup> Que durante largos años no han entendido la forma de funcionar del sistema alimentario, las diferentes posiciones negociadoras ni, sobre todo, los espacios reales de competencia.

correspondientes para formar parte de la interprofesional, tanto en volumen como en número de agentes, si bien eso no se aplica, en la práctica en cada Interprofesional la representatividad se pacta entre sus componentes. Entre las organizaciones industriales y del comercio mayorista no suele haber problemas, en caso de haber más de una, suelen colaborar y distribuirse el trabajo. La Confederación de Cooperativas divide su participación entre el colegio de agricultura y el de industria y comercio, generando problemas con las OPA y dando lugar a una situación ambigua<sup>21</sup>. Para el colegio de la producción primaria se aplica la representatividad reconocida por el Ministerio a las tres organizaciones (ASAJA, COAG y UPA), de forma que las organizaciones sectoriales agrarias o ganaderas solo participan si las OPA dan su visto bueno, lo que supone una distorsión de la realidad. Otro problema que se plantea es la forma en que las OPA abordan las cuestiones sectoriales, adoptando una postura más reivindicativa y de confrontación, que de búsqueda de acuerdos y gestión de intereses comunes.

Las primeras organizaciones interprofesionales que realmente funcionaron lo hicieron gestionando alguna cuestión vinculada con la aplicación de las OCM correspondientes (caso de la Interprofesional del sector de forrajes, que se disolvió cuando dejó de gestionar el contrato), o con la gestión de fondos públicos, sobre todo europeos, para el desarrollo de actividades de promoción (por ejemplo, Intercitrus en el sector de los cítricos<sup>22</sup>, o la Interprofesional del Aceite de Oliva y Aceituna); en el caso de la leche, tras un fracaso inicial, la Interprofesional Láctea ha vuelto a ponerse en marcha para la gestión del actual paquete lácteo. También han funcionado adecuadamente las Interprofesionales en algunos sectores verticalizados (como pollos o huevos) o donde ya existía una trayectoria de colaboración entre fases (conejo).

En términos generales, las organizaciones interprofesionales no incluyen entre sus miembros a las asociaciones de la distribución minorista, salvo algunos casos, como el de las carnes, donde participan los representantes de las pequeñas carnicerías, pero no de la gran distribución. En principio, este hecho se debe a que las relaciones de la gran distribución con sus suministradores son muy duras, y las primeras pueden utilizar información privada de la interprofesional en las negociaciones individuales.

Aunque cada organización interprofesional tiene sus connotaciones específicas, en muchas de ellas, el protagonismo de las cooperativas y de algunas organizaciones sectoriales de la ganadería (por ejemplo, las de vacuno de cebo o porcino) y de las asociaciones sectoriales de las industrias, ha sido determinante, mientras que el papel de las OPA ha sido poco significativo.

Hasta el momento, algunas de las interprofesionales han conseguido poner en marcha extensiones de norma, con objeto, sobre todo, de hacer promoción, pero también de impulsar algún tipo de investigación o seguimiento de mercados (ovino, conejo, cerdo de capa blanca, aceite de oliva, aceituna de mesa...). Esto implica un alto grado de madurez en las asociaciones de la cadena de producción y resulta fundamental para el futuro de los sectores. Sin duda, este

<sup>21</sup> Posiblemente la mejor solución sea la constitución de un colegio específico que tenga el peso adecuado a la importancia de estas empresas en cada cadena de producción.

<sup>22</sup> Durante unos años Intercitrus fue la interprofesional que mejor funcionó, logró cobrar una cuota que hizo posible recibir fondos europeos para la realización de costosas campañas de promoción, jugó un papel importante en la definición de los cítricos de la FAO y en la gestión de una de las crisis de la exportación a EEUU por un problema sanitario. En la actualidad está casi inactiva debido a que la reacción de las OPA ante un problema continuado de bajos precios fue boicotear el pago de la cuota.

es uno de los mecanismos que van a tener una importancia creciente en el futuro más inmediato y será muy importante la implicación responsable de las organizaciones de cada una de las fases.

Por último, es importante reseñar que la fórmula interprofesional es la más adecuada para la gestión de denominaciones de origen, aunque muchas de ellas tengan la forma de corporación de derecho público.

## 7. La interlocución con las Administraciones públicas

La forma en que se organiza la interlocución con los poderes públicos está vinculada a la estructura representativa del sistema alimentario, tanto debido a que la condiciona, como a que determina la mayor o menor influencia de unos u otros, siendo la forma de trasladar los intereses y la presión de cada colectivo y de influir en las políticas de referencia.

Como se han indicado más arriba, en los primeros años de la transición política se empezó a sustituir a los representantes del sindicalismo vertical por las nuevas organizaciones surgidas en el marco democrático. Una vez interrumpido ese proceso, no se volvió a formalizar ningún organismo de interlocución reglado. Durante años, únicamente en ENESA y en la Agencia para el Aceite de Oliva existían órganos colegiados a los que pertenecía la confederación de cooperativas y las OPA en el primer caso, uniéndose en el segundo caso las asociaciones de la industria aceitera. También el Consejo General de Interprofesionales cuenta con la presencia de la FIAB, la organización cooperativa y las OPA. En las restantes cuestiones, las conversaciones entre los poderes públicos y los representantes del sector no pasaban de encuentros informales, que, en algunos casos, según las épocas y los interlocutores, podían llegar a ser muy frecuentes<sup>23</sup>, si bien siempre sometidas a la opinión de quien detente la titularidad del MAPA.

Las conversaciones y colaboración con el MAPA del amplio y diverso conjunto de asociaciones que compone el sistema agroalimentario, se desarrollan en múltiples niveles político-administrativos y con alta frecuencia, no existiendo ninguna restricción al respecto, pero tampoco ningún criterio ni de prioridad ni de conveniencia a la hora de consensuar las cuestiones a tratar ni con quien ni en que instancia.

La formación del Observatorio de Precios de los Alimentos del actual MAGRAMA, creado en la primera década del siglo XXI dentro de la Dirección General de la Industria Alimentaria<sup>24</sup>, ha abierto un nuevo órgano colegiado de consulta e información en el que participan representantes de toda la cadena de producción, algo inexistente desde la disolución del antiguo FORPPA. El Observatorio se estructura en *Pleno* y en *Grupos de Trabajo*. El *Pleno* actúa como órgano de transversal, mientras que los *Grupos de Trabajo* tienen por misión el estudio de temas específicos relacionados con la finalidad del Observatorio, aunque apenas han funcionado. El Observatorio se concibe como una entidad plural y abierta, en la que están representados la Administración general del Estado, las Administraciones autonómica y local y la empresa

<sup>23</sup> Durante unos años existió un organismo específico para las relaciones con las organizaciones agrarias y las cámaras agrarias (el IRA, luego llamado IFA).

<sup>24</sup> Creado siendo ministra Elena Espinosa, del PSOE.



nacional MERCASA, así como los sectores de la producción, transformación y distribución de los alimentos, y el de los consumidores, todos a través de sus organizaciones oficialmente reconocidas, lo que incluye tanto generales como sectoriales. El número de miembros del *Pleno* es muy alto, lo que lo hace poco operativo.

El Observatorio crea un marco de conocimiento e información sobre la formación de los precios a lo largo de la cadena agroalimentaria, mediante la publicación de datos objetivos y la realización de estudios e informes. De esta forma, se pretende favorecer la transparencia y la eficiencia del proceso de comercialización, detectando posibles desequilibrios.

Otro ejemplo de las nuevas dinámicas de interlocución es la Agencia de Información y Control de los Alimentos (AICA) de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria, creada por la Ley 12/2013. Esta ley, aún incipiente, está llamada a modernizar las relaciones comerciales en la cadena de producción, obligando a la utilización de mecanismos comerciales habituales en el conjunto de la economía. La Agencia cuenta con un órgano colegiado, el Consejo Asesor de la Agencia, de carácter consultivo y de participación, integrado por representantes de las administraciones públicas y por representantes de los operadores de la cadena alimentaria.

El Dictamen de la ya citada Comisión sobre Representatividad e Interlocución en la Agricultura Española (2007) propuso la creación de un Consejo Agroalimentario en el seno del Ministerio como órgano máximo de participación del sector en la política agraria, que debería tratar todos los temas referentes a la cadena de producción, lo que incluiría la OCM y la mayoría de las políticas. En dicho Consejo deberían estar representadas todas las organizaciones representativas de las fases de la cadena de producción con carácter transversal, es decir, las OPA generales, la confederación de cooperativas, la FIAB y las organizaciones de la distribución minorista. De este órgano colegiado deberían emanar los restantes órganos de participación, de tal modo que en las cuestiones sectoriales se deberían contar con la presencia de las organizaciones sectoriales especializadas, siendo esta una decisión del Ministerio que no debería estar influida por la tradicional actitud obstruccionista de las OPA. Asimismo, dicho Dictamen proponía la creación de un Comité General de la Producción Agraria, de menor rango, encargado de tratar las cuestiones exclusivamente relacionadas con la agricultura (incorporación de jóvenes, retirada de los mayores...), en el que participarían las OPA.

Sin embargo, estas propuestas han quedado en nada, puesto que la Ley 12/2014, de 9 de julio, por la que se regula el procedimiento para la determinación de la representatividad de las organizaciones profesionales agrarias y se crea el Consejo Agrario, no considera necesario constituir el propuesto Consejo Agroalimentario; es decir, no se prevé la formación de un órgano de consulta y colaboración para el conjunto de la cadena de producción en todas aquellas materias que le competen. Asimismo, las elecciones previstas para elegir a los representantes en el mencionado Consejo Agrario parece que ya han sido desechadas por la actual responsable del Ministerio, una decisión razonable en la medida en que podrían crear una colisión considerable con los gobiernos de las CCAA que tienen las competencias tanto en la definición de a quien consideran agricultor, como en la organización de elecciones.

Otro ámbito de interlocución de creciente importancia es la actualmente denominada Agencia Española de Consumo y Seguridad Alimentaria (AECOSAN)<sup>25</sup>, en cuyo Consejo Asesor, además de los consumidores, participan los colegios profesionales, el CES y los representantes de la cadena de producción. En él, en estos momentos la FIAB está representada por la AME y por la sectorial de pesca FEICOPESCA, por la distribución figuran ASEDAS y ANGED, por el sector agrario ASAJA y COAG, mientras UPA participa en nombre del CES, así como la Confederación de Cooperativas Agro-Alimentarias.

En definitiva, queda sin establecerse un mecanismo que determine qué organizaciones son consideradas interlocutoras en cada una de las fases de la cadena de producción y cuáles son los requisitos para eso. Por ahora el conflicto está planteado exclusivamente en el sector agrario<sup>26</sup>, pero en su momento podría surgir en otras fases de la cadena. Además, la participación de cualquier asociación representativa de agentes de las fases del sistema alimentario en los mecanismos de interlocución política, debe tener como contrapartida, para que sea eficaz, una actitud profesional y responsable por parte de estas, cuestión que no es evidente que esté sucediendo en todas ellas.

## 8. Nuevos ámbitos de participación

Al integrarse en el segundo pilar de la PAC los programas de la antigua Iniciativa LEADER de desarrollo rural, se introducía la posibilidad de apoyar con fondos europeos actividades no agrarias, respondiendo así a la búsqueda de mecanismos para mantener la actividad económica y social en el medio rural. En parte, las OPA y en menor medida las cooperativas vivieron esta línea de actuación como una forma de detraer fondos de la agricultura para destinarlos a otros sectores, lo que explica su recelo inicial. La gestión de los programas de la iniciativa LEADER (y del programa operativo PRODER) ha implicado el establecimiento de un nuevo método de gobernanza a escala comarcal, mediante la creación de los GAL (Grupos de Acción Local), que se han mostrado eficaces para el ejercicio de esas tareas. Dichos Grupos están formados por agentes locales públicos y privados, asociaciones o empresas individuales y por el momento la participación en ellas de los agentes del sistema alimentario se suele hacer de forma individualizada o a través de organizaciones locales, en general al margen o con poca conexión con las estructuras representativas autonómicas o nacionales, de forma que aquí se puede producir una distorsión a tener en cuenta a efectos de la coherencia de la estructura representativa<sup>27</sup> y de la aplicación de fondos públicos.

En lo que nos interesa para el hilo argumental de este artículo, es importante señalar cómo la implementación de la política de desarrollo rural ha dado lugar a la creación de nuevas estructuras representativas que, si bien no forman parte directa del sistema agroali-

<sup>25</sup> Creada como Agencia Española de Seguridad Alimentaria.

<sup>26</sup> Petrificación del reconocimiento de las tres OPA (ASAJA, COAG y UPA), aunque hay una escisión de la COAG, La Unión de Uniones, mayoritaria en varias CCAA y conflicto entre las organizaciones generales y las sectoriales agrarias y ganaderas.

<sup>27</sup> SABORÁ (2009): *Diagnóstico sobre el tejido Asociativo en el sector agroalimentario de Andalucía en el marco del Desarrollo Rural*.

mentario, mantienen con este una interacción constante a través de programas que tienen efectos tangibles en el desarrollo de la producción agraria y de las industrias alimentarias a nivel local y comarcal. Esas nuevas estructuras, que forman parte del sistema de gobernanza en el medio rural, son las dos redes que, separadas por razones ideológicas y políticas, asocian a los más de doscientos GAL extendidos por toda la geografía rural española. Una de ellas, la mayoritaria, es RDER (Red Española de Desarrollo Rural), y la otra, REDER (Red Estatal de Desarrollo Rural), minoritaria, pero con presencia significativa en regiones como Galicia, Castilla-La Mancha o Castilla y León. Ambas son interlocutores del Ministerio a efectos de los programas de desarrollo rural, y tienen una participación significativa en la interlocución con las administraciones regionales.

Por el momento, los programas de desarrollo rural no tienen una relevancia significativa en el sistema alimentario, aunque cuestiones como el apoyo a los mercados locales o las políticas de calidad diferencial en el marco de la PAC, pueden aumentar su importancia en el futuro. Sin embargo, el mecanismo de gobernanza favorecido por estos programas se considera una historia de éxito y puede ampliarse a más ámbitos de la política agraria, fundamentalmente a todo lo que hoy abarcan los Planes de Desarrollo Rural (PDR), lo que obligaría a las organizaciones del sistema alimentario a repensar las formas de participar o colaborar con las empresas y estructuras locales sin un aumento de costes ni un sobredimensionamiento de las estructuras.

## 9. Conclusiones

La existencia de una estructura representativa de los agentes económicos del sistema alimentario es fundamental para la competitividad global del mismo y para la adecuada aplicación de las normas vigentes, así como para gestionar los intereses de cada una de las partes, para establecer mecanismos que ayuden a las empresas a afrontar los enormes cambios que están viviendo y los grandes retos del futuro y para facilitar el diálogo y colaboración entre ellas. Desde esa estructura debe establecerse la necesaria colaboración con las Administraciones públicas a todos los niveles.

Asimismo, esta estructura debe ser financiada básicamente por los agentes económicos implicados, aunque es lógico que recurran al desarrollo de servicios que estrechen los vínculos con sus representados y les ayuden presupuestariamente. También es lógico que exista un apoyo público para su funcionamiento, pero este debería conllevar la participación profesionalizada en el desarrollo y aplicación de las políticas públicas y la participación de los agentes de cada fase en el debate sobre las grandes cuestiones.

La estructura representativa del sistema alimentario español se construyó, en parte, sobre la base de la antigua estructura del sindicalismo vertical, pero también sobre organizaciones de nuevo cuño, lo que explica su singularidad y algunos de los problemas que acarrea desde sus comienzos. De hecho, el panorama actual del sistema agroalimentario español arrastra un problema en lo referente a la representación del sector agrícola y ganadero, debido a los

conflictos permanentes por la legitimidad y representatividad dentro de las propias OPA, a su controversia con las organizaciones sectoriales, a la estrategia de las Autoridades competentes en materia de agricultura, que en la práctica colaboran a mantener las divisiones, y a una cierta petrificación del propio sistema de representación, lo que le resta peso y eficacia al sector agrario español a la hora de afrontar los grandes retos y participar en las dinámicas de concertación en las instancias de la UE (especialmente en los comités consultivos agrícolas).

Además, desde hace ya varios años, tanto en el seno de las OPA como en el conjunto de las organizaciones del sistema agroalimentario español, se echa en falta un análisis riguroso de los grandes retos que hoy tiene el sector, análisis que siempre queda aparcado ante los problemas de coyuntura y la urgencia de la aplicación de la PAC y de otras normativas europeas. Ese es el caso de las OPA, enfrascadas en el eterno problema de la representatividad y ocupadas en la gestión administrativa de las ayudas a los agricultores, convirtiéndose en parte en una especie de gestorías y dedicando el resto de su esfuerzo a ir a rastras de la PAC. En la organización cooperativa no hay problemas reseñables de vertebración interna ni tampoco la gestión de la PAC les impide ocuparse de otras cuestiones, por lo que podrían estar en condiciones óptimas para impulsar este debate tan necesario sobre el futuro del sector, aunque hasta ahora han dedicado su mayor esfuerzo a mejorar la posición de sus empresas en la cadena de producción. Por su parte, las organizaciones sectoriales de la producción agraria o ganadera están centradas en los problemas de sus respectivos subsectores y carecen de una visión de conjunto del sistema alimentario.

La FIAB podría ser la impulsora de este debate, pero, lamentablemente, las tensiones internas que vienen ocupando desde hace unos años su dirección le restan tiempo y dedicación para promover desde sus filas un debate de prospectiva donde afrontar los grandes retos del sistema alimentario; además, si realmente las pymes acaban perdiendo peso en ella y por ello van perdiendo peso las asociaciones sectoriales, es posible que el debate de a dónde va el sistema alimentario español solo le interese marginalmente. Este sería un punto más de la posible pérdida de legitimidad de la FIAB, debido al mayor peso en ella de las grandes firmas marquistas, lo que ya se está traduciendo en la disminución de recursos destinados a cuestiones de gran interés para las pequeñas y medianas empresas, causando desafección entre ellas y malestar en la FIAB. Sorpresivamente son algunas de las asociaciones de la distribución las que ahora están planteando más incisivamente los problemas generales de la cadena de producción, aunque aún carecen de credibilidad dado el desequilibrio existente en la cadena de producción, posiblemente eso sea una operación más de cara a la galería, pero sería muy lamentable que los representantes de la producción primaria y de la industria fuesen poco más que invitados de piedra en el gran debate de a dónde va el sistema agroalimentario.

La organización territorial del Estado español, formada por diecisiete estructuras administrativas, obliga a las organizaciones del sector agroalimentario a poner en marcha pesadas y costosas estructuras en cada Comunidad Autónoma si quieren tener presencia en ellas. Se enfrentan al dilema de descentralizar sus estructuras administrativas para ganar peso en la interlocución con los gobiernos regionales, o bien de concentrar sus recursos en fuertes y eficaces estructuras nacionales aunque ello les haga perder presencia en el nivel regional. El modo de

afrontar este dilema varía de unas organizaciones a otras, pero es sin duda un tema de debate y un problema al que hay que dar soluciones acordes con la situación organizativa y financiera.

Además, las organizaciones del sector agroalimentario tienen pendiente el tema de la coordinación con los nuevos sistemas de gobernanza surgidos en el medio rural al amparo de los programas de Desarrollo Rural, especialmente a raíz de la última reforma y la posibilidad de poner en marcha el multifondo para financiar esos programas. Ello supone la introducción de una lógica territorial en organizaciones, como las sectoriales y las de las industrias, acostumbradas por guiarse por lógicas económico-productivas orientadas a los sectores y los mercados, lo que significa un tema de gran calado.

Sea como fuere el resultado del debate sobre estos temas, lo cierto es que la competitividad futura del sistema alimentario español necesita del buen funcionamiento de las organizaciones interprofesionales o de cualquier otro mecanismo de colaboración entre fases. Necesariamente, este funcionamiento debe ser muy profesionalizado y debe centrarse en la gestión de intereses comunes, dejando fuera los conflictos entre fases para sobrevivir y ser eficiente.

Las organizaciones del sistema alimentario deberán tener cada vez más en cuenta la opinión de los consumidores, hoy deficientemente organizados, así como de las organizaciones ambientalistas y de otros movimientos interesados en cuestiones relacionadas con el sistema alimentario, entre las que destacan las vinculadas al desarrollo rural.

Por último, es necesario que los poderes políticos tomen decisiones con el suficiente consenso entre los partidos políticos como para que se puedan establecer unas reglas del juego que fijen quien y donde deben participar en las conversaciones sobre política agraria y sobre cualquier otra con repercusiones en el sistema alimentario.

## Referencias bibliográficas

- BARCO ROYO, E.; LANGREO NAVARRO, A.; LEDESMA BARRET, J.; MENCHERO MÁRQUEZ, P. y MOYANO ESTRADA, E. (2007): *Informe-Dictamen de la Comisión sobre Representatividad e Interlocución en la Agricultura Española*. MAPA.
- LANGREO NAVARRO, A. y GARCÍA AZCÁRATE, T. (1995): *Las Interprofesionales Agroalimentarias en Europa*. MAPA.
- MAPA (2003): *Libro Blanco de la Agricultura del Desarrollo Rural*.
- MOYANO E. (1984): *Corporatismo y Agricultura*. MAPA.
- MOYANO E. (1993): *Acción colectiva y cooperativismo en la agricultura europea*. MAPA.
- ROBLEDO, R., coord. (2011): *Historia del Ministerio de Agricultura (1900-2008). Política Agraria y Pesquera en España*. Madrid, MARM.





# LA CADENA DE VALOR Y EL CANAL DE DISTRIBUCIÓN AGROALIMENTARIO

## CONFLICTO Y MÉTODOS DE SUPERACIÓN

*Ignacio Cruz Roche*

Universidad Autónoma de Madrid

### Resumen

Entre las empresas que componen el canal de distribución agroalimentario surgen una serie de conflictos por la apropiación del valor que se genera a lo largo de la cadena de valor. La distribución del valor se realiza a través de los precios que se fijan en las transacciones entre los miembros del canal, por lo general mediante una negociación, que depende del poder de mercado que detentan las partes. En estas negociaciones se pueden dar un conjunto de prácticas abusivas o desleales consecuencia del desequilibrio en el poder de mercado. Esta situación genera un conflicto entre las partes que puede tener consecuencias o externalidades que se consideran nocivas para la economía y justifica una intervención de los poderes públicos (regulación) o bien que los propios agentes decidan excluirlas mediante la autorregulación. La Ley de la Cadena Alimentaria (Ley 12/2013) combina la regulación con una apuesta por la autorregulación del sector. Se analiza los requisitos teóricos de la autorregulación y se comparan con los Códigos de Buenas Prácticas propuestos, así como los mecanismos previstos de resolución de conflictos.

### Abstract

*Among the companies in the agri-food distribution channel arises a series of conflicts over the appropriation of the value generated along the value chain. The distribution of value is done through price fixing in transactions between channel members usually through negotiation, depending on the market power they hold parties. These negotiations can be given a set of unfair practices or unfair result of the imbalance in market power. This creates a conflict between the parties that may have consequences or externalities that are deemed harmful to the economy and justifies intervention by public authorities (regulation) or agents exclude themselves decide through self-regulation. The Food Chain Act (12/2013) combines regulation with a commitment to self-regulation. The theoretical requirements of self-regulation is analyzed and compared with the proposed Codes of Good Practice and the anticipated mechanisms of conflict resolution.*

## 1. Cadena de valor, cadena de suministro y canal de distribución: algunas precisiones teóricas al concepto de «cadena alimentaria» de la Ley 12/2013

En la medida en que los conceptos de cadena de valor, cadena de suministro y canal de distribución inciden sobre una misma realidad, el proceso de transformación de los productos hasta que llegan al consumidor final, parece oportuno delimitar estos conceptos.

La *Cadena de Valor* (Porter, 1985) es un modelo teórico que describe la serie de tareas desarrolladas por una empresa para la elaboración de un producto o servicio que satisfaga las necesidades de sus clientes. «La cadena de valor desagrega una empresa en sus actividades estratégicamente relevantes para entender el comportamiento de sus costes y las fuentes de diversificación existentes y potenciales. Una empresa obtiene ventaja competitiva mediante la realización de estas actividades estratégicamente importantes de forma más eficiente o mejor que sus competidores» (Porter, 1985; p. 33).

La cadena de valor de una empresa forma parte de una amplia corriente de actividades que denomina *sistema de valor*. Los proveedores tienen cadenas de valor que crean y entregan los *inputs* utilizados en la *cadena de valor de la empresa*. Además, muchos productos pasan a través de la *cadena de valor de los canales* antes de llegar a los compradores. Los canales realizan actividades adicionales que afectan a los compradores, así como influyen en las actividades de la empresa productora o fabricante. Por último, el producto forma parte de la *cadena de valor del comprador*.

Así como muestra la Figura 1, el producto llega al consumidor final a través de un conjunto de cadenas de valor en la que cada empresa crea valor y lo aporta al conjunto.

Figura 1. El sistema de valor en la industria



Fuente: PORTER (1985), p. 35.

Dentro de cada empresa, cada eslabón de la cadena (tarea) agrega una parte del valor asociado al producto o servicio final obtenido por la empresa, que es la cantidad que los clientes están dispuestos a pagar por el mismo. La diferencia entre el valor agregado y el coste de cada actividad generará un margen o beneficio bruto.

El análisis de la cadena de valor debe permitir optimizar el proceso productivo, mediante la reducción de costes y la búsqueda de eficiencia.

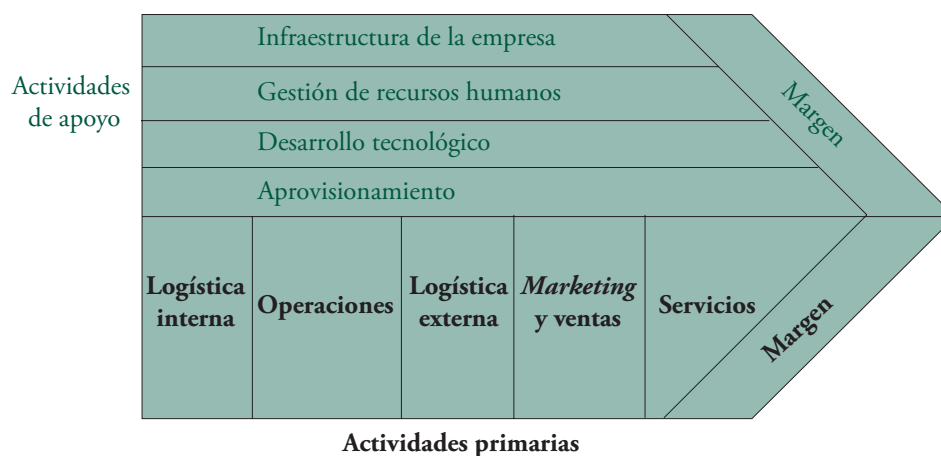
Porter (1985) divide las actividades de la empresa en dos grupos:

1. *Actividades primarias*: son las que están en contacto directo con el producto o servicio. Recogen el abastecimiento, producción u operaciones, logística externa o distribución, *marketing* y ventas y servicio posventa.
2. *Actividades de apoyo*: sustentan las actividades primarias y se asisten (apalancan) entre sí.

En la cadena de valor existen un conjunto de actividades o tareas que han de ser realizadas por las empresas para hacer posible que el producto llegue desde la producción al consumidor final.



Figura 2. Cadena de valor genérica



Fuente: PORTER (1985), p. 37.

La dirección de la cadena de suministros o *supply chain management* es un conjunto de enfoques utilizados para integrar de forma eficiente a los proveedores, fabricantes, mayoristas y tiendas, para que los productos sean producidos y distribuidos en las cantidades correctas, hacia las localizaciones adecuadas, y en los momentos oportunos, para minimizar los costes totales del sistema a la vez que se satisface el nivel de servicio requerido. (Simchi-Levi *et al.*, 2009).

Mentzer *et al.* (2001) definen *supply chain management* como la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de la empresa y de las tácticas a través de estas funciones dentro de una empresa en particular, y a través de las empresas que participan en la cadena de suministros con el fin de mejorar el desempeño a largo plazo de las empresas individuales y de la cadena de suministros como un todo.

La cadena de suministro analiza «la integración de las actividades que tienen lugar en una red de activos que proporcionan materias primas, los transforman en componentes y luego en productos terminados y entrega los productos a los consumidores a través de un sistema de distribución» (Wisner *et al.*, 2005). Para ello, necesita organizar las relaciones de las diferentes organizaciones (empresas o instalaciones) que intervienen en la cadena de suministros buscando eficiencias operativas (reducciones de costes), mejoras en la calidad y en el nivel de servicio al cliente. La búsqueda de una mayor eficiencia en la cadena de suministros se obtiene mediante el intercambio de información entre sus elementos, sean o no de la misma empresa, para conseguir la mayor coordinación.

Los elementos objeto de estudio en la dirección de la cadena de suministros son: compras (alianzas con proveedores, gestión de compras, aprovisionamiento estratégico), operaciones (previsión demanda, *material requirement planning*, *just in time*, *total quality management*), distribución (gestión transportes, *customer relationship management*, redes, logística de servicios), integración (coordinación e integración, globalización, medición de resultados). Todas

estas tareas que han de ser realizadas en la cadena de suministro, pueden ser ejecutadas por la propia empresa (internalización) o por otras empresas (externalización u *outsourcing*).

En suma, la dirección de la cadena de suministros busca la máxima eficiencia de la cadena en su conjunto, mediante la realización de las tareas necesarias con el menor coste, sea quien sea la empresa que las ejecute.

Un *canal de distribución* es un conjunto de intermediarios que hacen posible que el producto llegue desde el productor al consumidor. «Los canales de comercialización pueden ser definidos como un conjunto de organizaciones interdependientes que intervienen en el proceso por el que un producto o servicio está disponible para el consumo» (Stern *et al.*, 1996). Cada intermediario es una empresa independiente que realiza una o varias tareas en las que se especializa para ser más eficiente que sus competidores. Pueden coexistir un conjunto de canales de distribución con diferentes estructuras dentro del sistema de distribución.

El canal se configura para lograr la máxima eficiencia, lo que supone minimizar los costes totales de abastecimiento. Estos costes están formados por los costes directos (precio de venta menos descuento del surtido de producto que se necesita) y los costes de transacción (costes necesarios para transferir los productos desde el vendedor hasta el comprador).

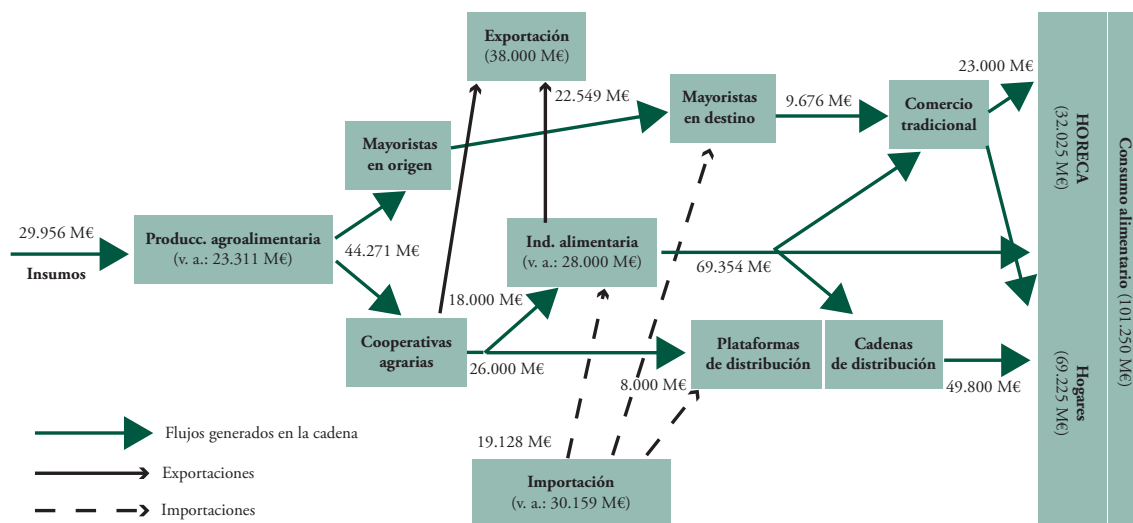
Del análisis realizado se deduce que en la teoría de los canales de distribución se analizan los intercambios o transacciones entre las diferentes empresas que componen el canal. En la cadena de valor se analizan las actividades de la empresa para obtener valor. Por último, en la dirección de la cadena de suministros se busca mejorar la eficiencia de cada empresa y del conjunto de empresas que hacen posible que se obtenga el producto y que llegue hasta el consumidor final.

La Ley 12/2013, de 2 de agosto, de medidas para mejorar el funcionamiento de la cadena alimentaria, define en su artículo 5, la cadena alimentaria como el «conjunto de actividades que llevan a cabo los distintos operadores que intervienen en la producción, transformación y distribución de alimentos o productos alimenticios, excluyendo las actividades de transporte y de la hostelería y la restauración» (art.5 LCA).

La Figura 3 recoge los flujos entre los operadores más significativos de la cadena agroalimentaria, en la que la producción agroalimentaria, va a pasar por los mayoristas, la industria alimentaria, mayoristas de destino y plataformas de distribución, comercio tradicional y cadenas de distribución, para finalmente alcanzar al consumidor final, bien en sus hogares o mediante el canal HORECA.

En esta cadena se realiza una creación de valor por todos y cada uno de sus operadores. Así, una producción en origen de 44.271 millones de euros, junto con unas importaciones de 30.159 millones, se transforma en 101.250 millones de consumo alimentario en los hogares y la restauración y una exportaciones de 38.000 millones. En este proceso de creación de valor participan los productores, los mayoristas en origen, la industria agroalimentaria, los mayoristas en destino y los minoristas, que realizan el conjunto de tareas necesarias para que el producto llegue al consumidor final.

Figura 3. Cadena de valor agroalimentaria (2013)



La LCA considera las actividades de producción, transformación y distribución, con lo que va más allá del concepto de canal de distribución al incorporar los flujos de abastecimiento de la industria alimentaria, pero no los *inputs* de la producción agraria.

Excluye las actividades de transporte, que supone uno de los elementos básicos de estudio en la dirección de la cadena de suministros, aunque posteriormente el Código de Buenas Prácticas puede establecer recomendaciones en esta área.

También excluye las actividades de hostelería y restauración que suponen un tercio del mercado final de los productos alimentarios y cuya consideración resulta fundamental para el análisis de los canales de distribución y de la optimización de la cadena de suministros. Una visión integral de la cadena debería incluir a esta importante parte del mercado y que supone un componente muy destacado de la industria alimentaria (por ejemplo, bebidas).

Cuando se analizan las disposiciones de la LCA se puede comprobar que lo que regula son las transacciones o contratos entre las diferentes empresas intermediarias o miembros del canal de distribución y de aprovisionamiento de la industria alimentaria, mientras que los elementos de mejora de la eficiencia en la cadena de suministros quedan relegados a un futuro Código de Buenas Prácticas Comerciales a acordar de forma voluntaria entre las empresas.

## 2. El conflicto en el canal de distribución: la apropiación del valor

A lo largo del canal de distribución, los distintos intermediarios o empresas que lo integran van generando valor e incrementando el valor obtenido por el consumidor final. Este valor se distribuye entre los integrantes del canal mediante los precios de las transacciones intermedias. Estos precios se determinan en los mercados en función de la oferta y la demanda, o bien, cuando no existe un mercado para dicho producto, en el contexto de una negociación entre las partes.

En los productos agrarios, la desaparición de las restricciones aduaneras junto con el abaratamiento y mejora de las condiciones del transporte internacional, están llevando a una creciente globalización de los mercados. Así, la oferta de productos agrícolas y ganaderos españoles no está determinada solo por las condiciones de producción de los agricultores y ganaderos españoles, sino también por la oferta procedente de cada vez más países productores, que entran en el mercado español en igualdad de condiciones. De esta forma, se puede dar la circunstancia de que un distribuidor pueda adquirir su producto del exterior en condiciones de precio inferiores al coste de producción local.

Además, en muchos casos no existe un precio fijado en el mercado para un producto con unas características concretas y el precio de adquisición se determina como consecuencia de una negociación entre productor y comprador.

El precio resultante de la negociación estará condicionado por el poder de mercado que detenten las partes. Se define el «poder de mercado de un miembro del canal como su capacidad para controlar las variables que influyen en la estrategia de *marketing* de otro miembro del canal, que se halla a un nivel distinto del proceso de distribución» (Stern y El-Ansary, 1972).

El poder de mercado de una empresa frente a otra depende de la relación de dependencia que mantengan, es decir en qué medida la empresa puede ser sustituida por un competidor. Cuanto mayor sea la cuota de mercado que detente un competidor más difícil será sustituirlo encontrando mercados alternativos, pero también cuanto más diferenciado sea un producto (marca o denominación de origen) será más difícil su sustitución. El análisis del poder de mercado se ha centrado tradicionalmente en las relaciones entre fabricante y distribuidor, pero también tiene una importancia fundamental en las relaciones de abastecimiento de la industria, entre productores agroalimentarios y la industria de alimentación. La LCA hace especial énfasis en las relaciones entre el sector productor y la industria transformadora.

En el contexto de una negociación entre los miembros del canal, las condiciones que regulan la transacción vendrán determinadas por el poder de mercado que detenten las partes. En la negociación se alcanzará un acuerdo sobre el precio de compra y las cantidades compradas, pero también sobre un amplio conjunto de aspectos tales como condiciones de entrega, lugar en que se entrega el producto, transporte, condiciones de pago, acciones promocionales, lanzamiento de nuevos productos, envase, embalajes, ubicación en los lineales, etc. Cada uno de estos aspectos tiene unas implicaciones económicas en términos de costes y beneficios que han de ser valorados en la negociación.

Dentro de la negociación existen descuentos en precios o reducciones en el pago final que responden a una contrapartida recibida por el proveedor o que le permiten al proveedor obtener resultados superiores. Así, por ejemplo los descuentos por cantidades compradas, descuentos promocionales, descuentos por pronto pago, etc., en los que la parte afectada puede decidir si le interesa aprovecharlos.

Sin embargo, existen otros descuentos que no se corresponden a ninguna prestación o contrapartida y cuya aceptación solo se explica por la presión de una de las partes. Entre ellos se pueden mencionar las ayudas a fusiones o también denominadas «regalos de boda», por los que en determinadas fusiones y absorciones se ha solicitado una contribución a las empresas proveedoras de un porcentaje sobre la facturación del último año. También se han solicitado en algunos casos contribuciones por «remodelación de tiendas», «nuevas aperturas» o por «aniversarios». En todos estos casos es muy discutible que se produzca un beneficio directo para el proveedor que justifique una aportación.

Más discutible resultan los denominados «pagos por referenciación», en los que se solicita una contribución por cada nuevo producto que se incorpora al surtido. En estos casos, el distribuidor incurre en algunos costes adicionales al ajustar su planificación de almacén y tienda a la nueva referencia, pero es discutible si esto constituye parte del trabajo del distribuidor y cuál sería la cuantía del coste. Por otra parte, es de destacar que estos cobros constituyen un gravamen sobre los nuevos productos y dificulta el proceso de innovación.

Por último, también se pueden identificar un conjunto de prácticas consistentes en trasladar al proveedor los costes de determinadas tareas propias del distribuidor como puede ser por ejemplo, la obligación de reponer la mercancía en los lineales.

La Comisión Nacional de la Competencia (2011) identifica para las relaciones entre fabricante y distribuidor en el sector alimentario un conjunto de 18 prácticas que se pueden considerar como desleales, y que se recogen en la Tabla 1:

Tabla 1. Prácticas comerciales entre distribuidores y fabricantes

<b>A) Con respecto a las condiciones contractuales</b>
1. No fijación por adelantado y por escrito de las condiciones contractuales.
2. Modificación retroactiva de cualquiera de las condiciones contractuales pactadas (por ejemplo, con respecto a pagos o a descuentos globales).
3. Ruptura de los términos del contrato sin compensación adecuada. En concreto, el alargamiento de los plazos pactados.
4. Amenaza de desreferenciación para presionar e imponer condiciones no recogidas en los contratos.
5. Aprovisionamiento mediante subastas electrónicas ciegas.
<b>B) Con respecto a pagos</b>
1. Pagos por referenciación y colocación de del producto (cánones de referenciación, los pagos por uso, preferencia de espacio o reposición en los lineales y en cabecera de góndola, etc.).
2. Pagos de contribución a actividades auxiliares llevadas a cabo por el distribuidor (pagos de <i>marketing</i> como las visitas del distribuidor, exigencia de financiación mayoritaria de las campañas promocionales [tipo 2 x 1] del distribuidor, etc.).
3. Pagos «atípicos» que los fabricantes consideran responsabilidades del distribuidor (pagos por expectativas erróneas e incumplidas de ventas y beneficios, la exigencia de recompra de productos no vendidos, pagos como por ejemplo los denominados «regalos de boda», etc.).
<b>C) Con respecto a conductas que afectan a un tercero</b>
1. Imposición de compra de bienes o servicios ofrecidos por un tercero (por ejemplo transporte, envases, etc.), en concreto si el distribuidor recibe compensación por ello.
2. Influencia del distribuidor sobre el proveedor para que no suministre a terceros (acuerdos en exclusiva) o para que aumente los precios a otros distribuidores.
3. Obligación de transferir información sobre los suministros o precios aplicados a otros distribuidores.
4. Fijación de cláusulas del tipo «cliente más favorecido» en los contratos (estas cláusulas obligan al fabricante a igualar las condiciones comerciales en el caso en que se le dé a otro cliente un trato comercial más favorable que el considerado en el contrato).
<b>D) Con respecto a las relaciones entre marca de fabricante (MF) y marca de distribuidor (MDD).</b>
1. Exigencias «injustificadas» de información confidencial a los proveedores y el uso de esa información (planes de lanzamiento, I+D, campañas de promoción) en beneficio de la marca de distribuidor.
2. Vinculación de la relación comercial de la marca de fabricante a la obligación de producir también marcas de distribuidor.
3. Uso o la imitación de la imagen del proveedor en beneficio de la marca de distribuidor.
4. Realización de venta a pérdidas en las marcas de fabricante o de distribuidor (utilizadas como productos «gancho» o «reclamo»).
5. Gestión de categoría por parte del distribuidor de manera discriminatoria (la desreferenciación de un proveedor y en concreto su sustitución por una MDD; la colocación estratégica de los productos en los lineales en beneficio de la MDD, utilización de la política de precios y/o promociones en perjuicio de la marca del fabricante, etc.).

Fuente: COMISIÓN NACIONAL DE LA COMPETENCIA (2011), p. 79.

La Comisión Europea, en el *Libro verde sobre las prácticas comerciales desleales en la cadena de suministro alimentario y no alimentario entre empresas en Europa* (2013), establece los siguientes tipos de prácticas comerciales desleales:

1. Cláusulas contractuales ambiguas, que permiten imponer obligaciones adicionales a las partes contratantes más débiles.
2. Ausencia de contrato por escrito, que dificulta la prueba de las prácticas desleales.
3. Cambios retroactivos de los contratos, que pueden ser desleales si no han sido previamente acordados con suficiente precisión.
4. Transferencia desleal de riesgos comerciales, como por ejemplo la responsabilidad de los bienes robados, exigencia de inversión en nuevos puntos de venta, obligación de compensar pérdidas, largos retrasos de pago, etc.

5. Uso desleal de información, como no respetar la confidencialidad o utilizar la información para desarrollar un propio producto competidor.
6. Terminación desleal de una relación comercial, la cesación repentina e injustificada de una relación comercial o su terminación sin un preaviso razonable.
7. Restricciones territoriales de suministro, que por ejemplo, pueden impedir a los minoristas adquirir transfronterizamente las mismas mercancías en un lugar centralizado y distribuirlas en otros Estados miembros.

### 3. Procedimientos de superación del conflicto: regulación y cooperación

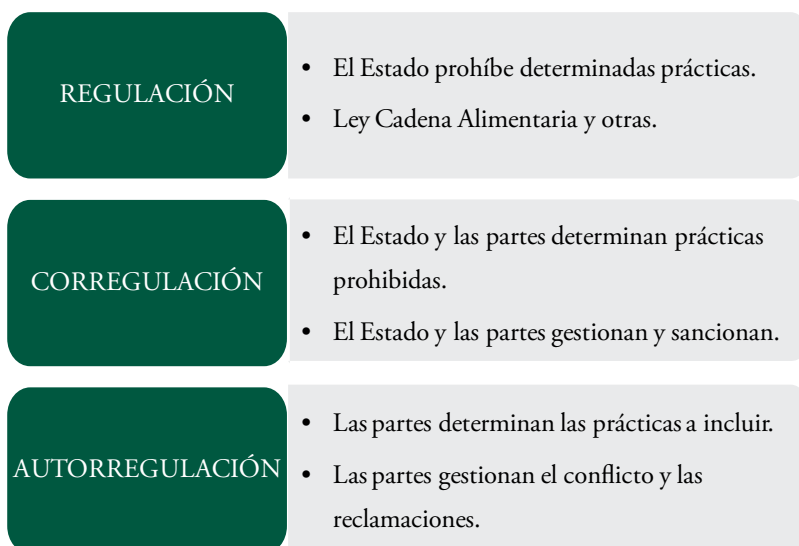
Cuando alguna de las prácticas comerciales señaladas en el epígrafe anterior se impone es como consecuencia de una situación de poder de mercado desigual entre las partes, que conduce a que la negociación se incline hacia una de ellas. Esta situación provoca un conflicto entre las partes, pero también puede tener consecuencias o externalidades que se consideren nocivas para la economía en su conjunto, lo que justificaría una intervención de los poderes públicos regulando dichas prácticas.

En la medida en que los diferentes miembros del canal de distribución (productores, fabricantes, mayoristas y minoristas) son interdependientes y las actuaciones de cada uno de ellos afectan a los demás, y además compiten por la distribución del valor generado en el conjunto de la cadena, el conflicto aparece como una situación inevitable. El conflicto dentro del canal es una situación en que uno de sus miembros considera que la conducta de otro le dificulta o impide alcanzar sus objetivos (Stern *et al.*, 1999; p. 282).

La gestión de los conflictos que inevitablemente van a surgir en el canal de distribución es necesaria para el buen funcionamiento del canal. La solución del conflicto se puede alcanzar mediante el uso eficaz del poder de mercado de las partes y también mediante el desarrollo de estrategias de cooperación y colaboración entre las partes.

Con independencia de los acuerdos que se puedan alcanzar entre las partes en el canal de distribución, hay determinadas prácticas que se consideran que deben ser excluidas. En algunas de ellas, sus efectos sobre la libre competencia justifican una intervención del estado para mantener el equilibrio competitivo entre los miembros del canal, siendo la regulación estatal la que prohíbe estas conductas. En otros casos, son las propias empresas integrantes del canal quienes deciden excluir dichas prácticas mediante su adhesión a un Código de Buenas Prácticas. En determinadas situaciones, es la Administración pública la que impulsa y participa de forma activa en esta regulación voluntaria que solo afecta a las empresas que se someten a ello, en una forma de «regulación blanda» o «corregulación».

Figura 4. La intervención en las relaciones en el canal



#### 4. Regulación de las relaciones en el canal alimentario

La Ley de la Cadena Alimentaria (Ley 12/2013), como indica en su Preámbulo: «Tiene como finalidad mejorar el funcionamiento y la vertebración de la cadena alimentaria de manera que aumente la eficacia y competitividad del sector agroalimentario español y se reduzca el desequilibrio en las relaciones comerciales entre los diferentes operadores de la cadena de valor, en el marco de una competencia justa que redunde en beneficio no solo del sector, sino también de los consumidores». Se trata pues de una norma dirigida a excluir determinadas prácticas comerciales en el sector agroalimentario, ya que se considera que en este sector por su estructura empresarial, es necesario reducir el desequilibrio en las relaciones en el canal, regulando y prohibiendo algunas prácticas que son admisibles en otros canales de distribución. En este sentido, supone una protección adicional de los operadores del canal agroalimentario.

Sin embargo, la Ley no se aplica a todas las transacciones comerciales a los efectos de las exigencias formales de los contratos alimentarios y especialmente el carácter escrito de los contratos. Para que estas normas se apliquen es necesario que las transacciones tengan un importe superior a 2.500 euros y que además se encuentren en alguna de las siguientes situaciones de desequilibrio:

- Que uno de los operadores tenga la condición de pyme y el otro no.
- Que en productos agrarios no transformados, uno de los operadores sea productor primario y el otro no.



- c) Que uno de los operadores tenga una situación de dependencia económica (30 % de facturación) respecto al otro.

La Ley establece para las transacciones que cumplan las condiciones anteriores, la obligación de formalizarlos por escrito y de su conservación durante un periodo de dos años.

En el capítulo II se definen un conjunto de prácticas comerciales abusivas:

- a) Prohíbe las modificaciones contractuales.
- b) Se prohíben los pagos adicionales no previstos.
- c) Se regula la información comercial sensible que han de suministrarse las partes.
- d) Se regula la gestión de marcas por los operadores.

En este último punto, el legislador entra dentro de la controvertida cuestión del tratamiento de las marcas del distribuidor y del fabricante. El artículo 14 de la LCA establece: «Los operadores gestionarán las marcas de productos alimentarios que ofrezcan al consumidor, tanto las propias como de otros operadores, evitando prácticas contrarias a la libre competencia o que constituyan actos de competencia desleal de acuerdo con lo previsto en las leyes 15/2007 de Defensa de la Competencia, Ley 3/1991 de Competencia Desleal y Ley 34/1988 General de Publicidad». Es decir, ninguna conducta que no estuviera previamente sancionada por las leyes citadas.

En su apartado 2, se prohíbe el aprovechamiento indebido de la publicidad, envases y presentación del producto que pudiera provocar riesgo de asociación o confusión con los productos o marcas de otro operador, pero nuevamente lo hace en los términos previamente definidos por la Ley 17/2001 de Marcas y la Ley 3/1991 de Competencia Desleal.

Se incrementa la efectividad sancionadora en algunos supuestos previstos por otras normas que regulan las transacciones comerciales como son el aplazamiento de pago a proveedores y la venta a pérdida. Así, en el artículo 23.2: «Se considera infracción grave el incumplimiento de los plazos de pago<sup>1</sup> en las operaciones comerciales de productos alimentarios o alimenticios, conforme a lo establecido en la Ley 15/2010, de modificación de la Ley 3/2004, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales». Esto supone un problema competencial, en la que en una norma de la cadena alimentaria se refuerza el proceso sancionador de otra norma que afecta a todas las transacciones comerciales. En la venta a pérdida, regulada por otras normas comerciales y donde las competencias sancionadoras son de las Comunidades Autónomas, se establece mediante la Agencia de Información y Control que crea la LCA, un órgano inspector dotado de muy amplios poderes de control e inspección, que posteriormente trasladará los expedientes en forma de denuncia a las Co-

<sup>1</sup> El plazo máximo estipulado es de 30 días para productos perecederos y de 60 días para productos frescos.

munidades Autónomas competentes en materia de venta a pérdida, a quienes corresponderá imponer la sanción prevista.

## 5. La autorregulación de las relaciones en el canal

Las relaciones entre las empresas en el canal de distribución en los diferentes sectores dan lugar a múltiples situaciones que resulta difícil encasillar en unos tipos de carácter más general, siendo necesario someterlos a una valoración interpretativa que puede variar según las situaciones. Esta circunstancia dificulta una regulación de carácter general que no puede abordar una casuística muy especializada.

Por ello, en muchos sectores aparece la autorregulación como la respuesta del propio sector a la exigencia por parte de la sociedad, a través del desarrollo y cumplimiento de unos códigos éticos y de conducta aceptados por la industria de manera voluntaria. No es, ni pretende ser, un sustituto del control legal. El rol complementario del sistema de autorregulación debe ser entendido, como el refuerzo de las normas legales.

El inicio de la autorregulación puede venir dado, por el deseo de los operadores y la Administración de que la legalidad que regula las relaciones entre los operadores se complemente con algún tipo de organismo o institución que garantice una vigilancia o supervisión constante, lo que se logra con la existencia de la autorregulación.

Se constituye como un acuerdo privado entre los principales agentes que conforman la cadena de valor, en la medida en que son los miembros de la misma, quienes controlan formalmente el establecimiento y la aplicación de las normas y códigos de conducta que aceptan de manera voluntaria.

El objetivo fundamental de un sistema de autorregulación de las relaciones de los operadores en la cadena agroalimentaria es conseguir una cadena eficiente y competitiva, pero que también sea equilibrada entre los operadores que la componen. Para ello, es necesario que se realicen las siguientes actuaciones (Boddewyn, 1985):

- Deberán desarrollarse un Código escrito y estándares de conducta, cuyo cumplimiento garantice la existencia de unas relaciones equilibradas y competitivas en la cadena.
- Divulgar y dar a conocer estos Códigos y estándares, tanto entre los operadores como en la sociedad.
- Asesorar a los operadores en relación al cumplimiento del Código, bien directamente o a través de sus asociaciones.
- Realizar una monitorización del cumplimiento del Código, no solo para las empresas que se adhieran al mismo, sino también para toda la cadena, con el fin de realizar un

seguimiento del compromiso de las empresas con la legalidad vigente y el Código de conducta.

- Gestionar las reclamaciones que puedan plantear los operadores de forma individual, como a través de las asociaciones.
- Sancionar a aquellos operadores adheridos que no cumplan los estándares y Códigos del sistema de autorregulación. La sanción puede ser tanto económica como reputacional a través de la publicidad de las resoluciones.

Para que un sistema de autorregulación tenga éxito, deben tenerse en cuenta, además de los aspectos anteriores, una serie de factores (Xuemei Bian *et al.*, 2011) relativos a la financiación, al sistema y a los procedimientos, los valores y educación en la cadena y la sociedad. Por tanto, debe haber una financiación suficiente (sea pública o privada) para el sostenimiento del sistema. Un Código de Conducta escrito, que establezca los principios básicos o que desarrolle un conjunto de conductas a excluir, elaborado mediante consenso de los operadores y de la Administración. A su vez, deberán incorporarse unos procedimientos concretos para la aplicación del Código, que deberá prever la aplicación de la sanción pertinente a los incumplidores. Es necesaria además, la creación de un departamento concreto destinado a atender las reclamaciones, que deberá estar integrado por expertos y representantes de la cadena. Deberán imponerse penalizaciones por infracción y un procedimiento de recurso. Por último, en la medida en que la realidad de los mercados es rápidamente cambiante debe establecerse un procedimiento de revisión de los principios y de los procedimientos y realizar una auditoría periódica de sus resultados.

Las personas encargadas de desarrollar y ejecutar los Códigos de Conducta deberán contar con una probada integridad y un amplio nivel de conocimiento de las relaciones entre los operadores de la cadena. La autorregulación deberá evitar en todo caso la existencia de prácticas colusorias o cualquier otra que perjudique el correcto funcionamiento de la competencia en las relaciones entre los operadores.

La autorregulación presenta frente a la opción de la regulación una serie de ventajas e inconvenientes. Entre las ventajas cabe destacar que la autorregulación resulta más económica y rápida que la Administración de Justicia, donde los procesos mercantiles tienen una duración temporal más larga y un coste más elevado. La autorregulación complementa a la regulación, siendo más exigente, llegando a ser incluso más restrictiva en prácticas concretas de interés general. Concita la adhesión moral de las compañías y agentes implicados en la autorregulación, lo que permite transmitir los valores deseados. Por último, reduce el conflicto en las relaciones en el canal al ayudar a minimizar posibles fricciones que puedan surgir entre los distintos operadores.

Sin embargo, también la autorregulación recibe críticas. Se señala la escasa potestad sancionadora en los incumplimientos, frente a las sanciones más importantes de la regulación.

También, el escaso conocimiento por parte de los operadores de las asociaciones encargadas de la gestión de estos sistemas y el reducido nivel de cobertura de las empresas adheridas a la autorregulación sobre el total de operadores en la cadena. Por último, las posibles dificultades que puedan surgir en términos de competencia e innovación en beneficio de las empresas adscritas a los organismos de autorregulación.

La Ley de la Cadena Alimentaria apuesta por la autorregulación como complemento de una regulación adicional que no aporta más novedades que la obligatoriedad de que los contratos entre determinadas empresas se realicen por escrito y la prohibición de las modificaciones contractuales y de los pagos adicionales no previstos. Para los restantes aspectos de la negociación se remite a la aprobación de un «Código de Buenas Prácticas Mercantiles en la Contratación Alimentaria» auspiciado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y negociado con las asociaciones representativas de la producción, la industria y la distribución, con la participación del Ministerio de Economía y las CCAA.

El contenido del Código estará formado por los principios sobre los que han de fundamentarse las relaciones comerciales entre los diferentes operadores, que el artículo 4 de la LCA define como «principios de equilibrio y justa reciprocidad entre las partes, libertad de pactos, buena fe, interés mutuo, equitativa distribución de riesgos y responsabilidades, cooperación, transparencia y respeto a la libre competencia en el mercado». Además, «detallará las prácticas mercantiles que fomenten relaciones justas, equilibradas y leales entre los operadores de la cadena alimentaria».

Es decir, se trata de un Código que determina no solo unos principios que posteriormente han de ser interpretados por el órgano de gestión del Código, sino que además entra en la definición de un conjunto de prácticas que considera no deseadas y también recomienda otras prácticas que llevan a un funcionamiento más eficiente de la cadena. La consecuencia de ello, es la formulación de un Código excesivamente detallado y extenso, lo que explica las dificultades encontradas en su proceso de negociación y aprobación por los diferentes operadores de la cadena que tienen intereses contrapuestos.

La adhesión al Código será voluntaria por parte de los operadores, que negocian el Código a través de sus asociaciones, pero que luego será firmado por las empresas. Cuanto más extenso y restrictivo sea el Código, mayores dificultades encontrará en la adhesión voluntaria de las empresas. Hay que considerar que el éxito del Código estará en la representación de las empresas de los diferentes niveles (producción, industria y distribución) de la cadena que se adhieran de forma voluntaria.

La obligación de que las empresas firmantes se sometan al sistema de resolución de conflictos previsto por el Código es un elemento determinante. De aquí la importancia de la composición, tanto por su independencia como por su conocimiento técnico del órgano de resolución de controversias.

El Código (art. 16,1 de la LCA) entra en un terreno poco usual en la autorregulación como es la mediación de precios no vinculante en los contratos alimentarios. Se establece que «cuando no hubiere acuerdo entre las organizaciones de productores y los compradores en el precio de los contratos alimentarios que tengan por objeto productos agrarios no transformados, en su primera venta, el Código incluirá la facultad de que cualquiera de las partes pueda solicitar una mediación» que no tendrá carácter vinculante para las partes, salvo que lo hayan acordado con carácter previo.

## 6. El Código de Buenas Prácticas

Los Códigos de Buenas Prácticas pueden recoger los principios éticos rectores de la actividad empresarial, o por el contrario, pueden enfatizar en los aspectos negativos, señalando una lista más o menos amplia de conductas prohibidas o a excluir. En la medida en que en el momento de realizar este trabajo (mayo de 2015), aunque existen borradores previos, aún no ha sido aprobado y firmado el Código previsto en la LCA, consideramos oportuno referirnos al «Acuerdo entre la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB) y la Asociación Española de Distribuidores, Autoservicios y Supermercados (ASEDAS) sobre recomendaciones de Buenas Prácticas comerciales para la mejora de la gestión en la cadena de valor y el fomento de la cooperación empresarial» firmado en 2007 y que constituye el único intento de autorregulación en las relaciones entre la industria y los distribuidores existente hasta el momento.

La utilidad de un Código de Buenas Prácticas es excluir de la negociación empresarial o de las decisiones empresariales un conjunto de acciones, que se consideran inadecuadas para alcanzar los fines perseguidos.

El Acuerdo FIAB-ASEDAS de 2007 se alcanzó entre las dos partes firmantes, aunque se ofreció su participación a otras asociaciones de distribuidores y fabricantes que no consideraron oportuna su inclusión. Fue un acuerdo negociado por las partes, de autorregulación sin participación de la Administración<sup>2</sup> en la negociación, aunque sí recibió su impulso y valoración positiva del texto acordado.

El Código se inspira en el principio de legalidad, estricto cumplimiento de las obligaciones que emanan del ordenamiento jurídico, y en los siguientes principios generales que regirán las relaciones entre las empresas: los principios de libertad de pactos, igualdad entre las partes, interés mutuo, buena fe y responsabilidad compartida. Estos principios se materializan en los siguientes contenidos (Tabla 2):

<sup>2</sup> Dirección General de Política Comercial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y Dirección General de Defensa de la Competencia del Ministerio de Economía.

Tabla 2. Contenido del acuerdo de buenas prácticas comerciales

<b>La negociación comercial</b>
Formalización escrita de los contratos, condiciones generales de contratación, plazos, redacción de documentos, periodo de vigencia, modificación de tarifas, impuestos y otros gravámenes.
<b>La actividad promocional y servicios prestados por terceros</b>
Compensación de los mismos, lanzamiento de vales comerciales o cupones, servicios de merchandising, degustación, azafatas, etc.
<b>La logística y aseguramiento del suministro</b>
Principio de cooperación para asegurar la máxima eficiencia para las partes. Regulación de las faltas de suministro, faltas de recepción o devolución injustificadas, devoluciones por defectos, unificación interna de códigos a nivel comercial y logístico.
<b>Gestión administrativa y tesorería</b>
Acuerdos para implantación de procedimientos administrativos electrónicos. Definición de bases de cálculo para los cargos, rappels, bonificaciones, aportaciones, etc. Cuentas de clientes y proveedores y compensación de saldos.
<b>Cumplimiento de las obligaciones legales</b>
Las partes se comprometen al cumplimiento riguroso de las regulaciones comerciales, laborales, etc. Estudio de criterios de interpretación. Compromiso de facilitar la labor inspectora y sancionadora.
<b>Cooperación en materia de seguridad alimentaria, calidad y atención al consumidor</b>
Compromiso de trabajo conjunto con la Agencia Española de Seguridad Alimentaria, así como trasladarle propuestas de mejora. Procedimiento para resolución de diferencias en materia de calidad.
<b>Seguimiento y aplicación del acuerdo</b>
Se constituirá un Comité de Seguimiento, que elaborará un informe anual. Se crea también un Comité de Resolución de Conflictos.

Fuente: FIAB-ASEDAS (2007).

Un elemento fundamental para la eficacia de un Código es determinar la estructura y el funcionamiento del órgano que ha de velar por su cumplimiento. Un tribunal de arbitraje o un órgano de solución de controversias debe respetar los siguientes principios básicos:

- *Independencia*: frente a las empresas concernidas, las asociaciones de empresas afectadas y las Administraciones públicas. Solo si es reconocido como independiente logrará la credibilidad suficiente para que las partes sometan sus diferencias y acepten sus resoluciones.
- *Transparencia*: los procedimientos y actuaciones deben ser accesibles para las partes.
- *Principio de contradicción*: las partes afectadas podrán exponer sus argumentos y elementos de prueba.
- *Eficacia*: las resoluciones deberán tomarse en un tiempo corto para ser efectivas y llevarse a la práctica.
- *Legalidad*: el principio de legalidad se impone sobre las normas y resoluciones de aplicación del Código.
- *Aplicación*: las resoluciones han de ser aplicadas y aceptadas por las partes, estableciéndose los mecanismos de sanción en caso de no llevarse a la práctica.

La LCA remite al Código de Buenas Prácticas Mercantiles en la Contratación Alimentaria el establecimiento del sistema de resolución de conflictos, que en el RD 64/2015, se configura como un proceso de mediación. Los borradores existentes del Código se inclinan por un sistema de mediación primero interna entre las empresas y si no diera resultado, una mediación externa, en la que cada empresa designa a unos mediadores externos que habrán de alcanzar un acuerdo de mediación de la forma más rápida posible. Al ser los mediadores externos designados por cada empresa adherida, se corre el riesgo de que no sean completamente independientes y se reproduzca el resultado de la mediación interna o que no se alcance acuerdo.

## 7. Conclusiones

La creación de valor se produce a lo largo de la cadena mediante las aportaciones de todos sus miembros. Todos los integrantes de la cadena, ya sean productores, fabricantes, mayoristas o minoristas, desarrollan un conjunto de tareas que son necesarias para que el consumidor final obtenga valor por el producto que consume. Mediante una gestión de la cadena de suministros más eficiente se puede obtener un mayor valor a distribuir entre los consumidores y los integrantes de la cadena.

La distribución del valor generado entre las diferentes empresas o intermediarios que participan en la cadena se realiza mediante un proceso de negociación entre las partes, cuyo resultado depende del poder de mercado que detenten. En ocasiones, el desequilibrio en el poder de mercado entre las partes lleva a prácticas que se consideran inadecuadas para el buen funcionamiento de los mercados.

Las Administraciones públicas pueden considerar que determinadas prácticas mercantiles son contrarias al interés general, lo que llevaría a la regulación de las mismas. Pero también puede considerar que ante la dificultad de intervenir en mercados muy cambiantes y con una casuística muy compleja, es más conveniente que sea la propia cadena de suministro mediante la autorregulación quien establezca las prácticas a excluir. En los procesos de autorregulación puede darse una participación de las Administraciones públicas o bien dejarse a la libre voluntad de las partes. En cualquier caso el carácter voluntario de la autorregulación exige que las empresas adheridas acepten las normas y el funcionamiento del sistema, y que no sea impuesto por la Administración o alguna de las partes. La autorregulación se recoge en un Código de Buenas Prácticas en el que se recogen los principios básicos, las prácticas a excluir y el procedimiento de resolución de las controversias que se puedan generar.

## Referencias bibliográficas

- BODDEWYN, J. J. (1985): «Advertising Self-Regulation: Private Government and Agent of Public Policy»; *Journal of Public Policy and Marketing* (4).
- BODDEWYN, J. J. (1989): «Advertising Self-Regulation: True Purpose and Limits»; *Journal of Advertising* (18).
- COMISIÓN EUROPEA (2013): *Libro verde sobre las prácticas comerciales desleales en la cadena de suministro alimentario y no alimentario entre empresas en Europa*.
- COMISIÓN NACIONAL DE LA COMPETENCIA (2011): *Informe sobre las relaciones entre Fabricantes y Distribuidores en el sector alimentario*.
- MENTZER, J. T. *et al.* (2014): «Defining Supply Chain Management»; *Journal of Business Logistics* 22(2).
- PORTER, M. (1985): *Competitive Advantage*. Free Press.
- SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKI, P. y SIMCHI-LEVI, E. (2009): *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies*. Mc Graw-Hill.
- STERN, L.W. y EL-ANSARY, A. I. (1972): «Power Measurement in the Distribution Channel»; *Journal of Marketing Research*.
- STERN, L. W.; EL-ANSARY, A. I. y COUGHLAN, A. (1996): *Marketing Channels*. Prentice Hall.
- WILLIAMS, A. D. (2004): «An Economic Theory of Self-Regulation»; *Working Paper*, London School of Economics.
- WISNER, J. D. *et al.* (2005): *Principles of Supply Chain Management*. Thomson.
- XUAMEI B.; KITCHEN, P. y CUOMO, M. T. (2011): «Advertising Self-Regulation: Clearance processes, effectiveness and future research agenda»; *The Marketing Review*.





# LA VISIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ALIMENTARIA

## UNA CADENA AGROALIMENTARIA DE VALOR COMPARTIDO

*Ignacio García Magarzo y Felipe Medina Martín*

Asociación Española de Distribuidores, Autoservicios y Supermercados (ASEDAS)

### Resumen

Se analizan los eslabones que componen la cadena de valor agroalimentaria en España, centrandose el análisis fundamentalmente en el último eslabón, por su especial relevancia, pues no solo es ahora el más fuerte, sino que debe cumplir su papel de abastecer a la población en cantidad, calidad y precio. Las posibles consecuencias que se derivan de su fortaleza frente a los demás eslabones, producciones primarias e industria transformadora, obligan a introducir la consideración de valores éticos, pues toda la cadena debe ser sostenible en el largo plazo, para lo que todos los eslabones deben crear valor compartido, basando sus relaciones comerciales en contratos a largo plazo que aseguren la estabilidad de los intercambios.

### Abstract

*The links are analysed that make up the agrifood value chain in Spain, with the analysis particularly centred on the final link—due to its special relevance—as It is not only the strongest at this time, but it must fulfil its role of supplying the population with regard to quantity, quality and cost.*

*The possible consequences stemming from its strength compared to the other links, primary productions and the transforming industry, necessitates the introduction of considering ethical values, as the entire chain must be sustainable in the long term. Thus all the links must create shared value, with relations stabilised via long-term contracts that ensure that exchanges are stable.*

## 1. Introducción

Afrontar hoy el análisis de la cadena agroalimentaria en España exige, en nuestra opinión, partir de una justificación ética de la que, tradicionalmente, hemos prescindido los que trabajamos en ella, por entender que resultaba innecesaria. Sin embargo, en estos momentos, la realidad social derivada de la crisis —que ha puesto (también) en cuestión en funcionamiento de los sectores económicos—, la información cada vez más demandada por los distintos eslabones sobre el cumplimiento de la obligaciones, los fines y compromisos de cada uno de ellos y las nuevas necesidades de transparencia que, poco a poco, van implicando a todos los agentes políticos y sociales, exigen acreditar que el conjunto de los operadores de la cadena —agricultores, ganaderos y pescadores, industriales, distribuidores mayoristas y minoristas...— no solo desempeñan una actividad esencial para los ciudadanos, sino que su contribución a su bienestar es, hoy por hoy, insustituible.

Si, como pensamos, ningún otro modelo de aprovisionamiento permite poner a disposición de los consumidores una alimentación con la seguridad, la calidad, la variedad y la competitividad en precio que aporta la cadena alimentaria española al conjunto de la sociedad, es indispensable que esta lo perciba y lo valore. En el presente artículo pretendemos desarrollar las razones que sustentan esta afirmación y explicar, en concreto, el papel que desarrolla la distribución en esta cadena al servicio del consumidor.

Este punto de partida –una cadena cuya eficiencia justifica su actual estructura– es, sin embargo, compatible con que los distintos eslabones se enfrenten a importantes desafíos y con que, en determinados momentos, se cuestione su propia sostenibilidad. Que la cadena funcione no implica que no deba cambiar, o que su futuro esté asegurado si no lo hace. A pesar de su gran competitividad en precio y de la excelencia con que, en nuestra opinión, sirve a la sociedad, la cadena alimentaria tiene, por supuesto, un amplio campo de mejora.

Sin duda, el principal reto al que se enfrenta ‘la cadena’ hoy es el de asegurar la sostenibilidad de los eslabones más débiles –los productores y las pymes–, que aportan una diversidad esencial no solo para la pervivencia de nuestra agricultura, nuestra ganadería y nuestra actividad pesquera, sino para la capacidad de elección de los consumidores y, en último término, para que nuestro país esté en condiciones de asegurar el suministro alimentario a las generaciones futuras, aprovechando las ventajas que nos da ser uno de los primeros productores de alimentos del mundo.

En el entorno descrito, la distribución, al estar situada al final de la cadena, asume una doble responsabilidad esencial para con los consumidores: nada menos que asegurar su abastecimiento diario y, al tiempo, fijar los precios de venta de los productos. Pero, como una parte más de ese complejo entramado de actores que se inicia en la producción, es, también, responsable ante el resto de los eslabones de orientar la actividad hacia esa sostenibilidad, que debe ser un objetivo común.

El peso que ha ganado en los últimos años, en los que ha pasado de tener un papel meramente subsidiario de la producción y de la industria, a liderar el canal en muchos ámbitos, incrementa hoy esa responsabilidad de la distribución ya que no solo tiene un tamaño mayor sino, sobre todo, un nivel de conocimiento sobre las demandas del consumidor y su comportamiento que resulta esencial para que todo el esfuerzo de mejora se oriente a la sostenibilidad. Este artículo pretende identificar distintas tendencias que están siguiendo las empresas de distribución en esta línea, así como del resto de eslabones de lo que denominamos *cadena de valor compartido*, que se está construyendo entre todos.

## 2. La cadena agroalimentaria hoy

La cadena alimentaria se define como «un instrumento de comunicación y abastecimiento entre eslabones, que nos sirve para explicar el sistema alimentario y que tiene la responsabilidad de poner a disposición de los ciudadanos los alimentos en condiciones cada vez más exigentes de seguridad alimentaria, surtido, precio, calidad, sostenibilidad, etc.» (Briz *et al.*, 2013). Según esta visión, el sistema se configura teniendo a la cadena como eje, condicionada por múltiples factores que van desde la evolución demográfica, a la presión sobre los recursos naturales ante los que, sin embargo, los operadores llevan años demostrando su capacidad de adaptación.

Lo que parece obvio hoy –y es preciso asumir para dar solidez a cualquier planteamiento realista sobre su futuro– es que la cadena empieza en el consumidor, porque satisfacerle es su función primordial y porque sus cambios –rápidos y, a menudo, imprevisibles– son, con mucho, el factor que más condiciona a todos los eslabones. El mantra de pasar de tratar de vender lo que se produce a producir lo que se vende, en las condiciones exigidas, no es ya una opción realista, sino una condición *sine qua non* de la sostenibilidad, por más que algunos sectores parezcan empeñados en negarlo, en un aparente intento de retrasar lo inevitable. A partir de este paradigma, podemos examinar las condiciones en las que este esfuerzo de adaptación se está realizando en nuestro país.

España tiene hoy, sin duda, una de las cadenas agroalimentarias más eficientes y competitivas del mundo, lo que es, en principio, coherente con su importancia relativa en la economía. Así, el sector agroalimentario es el segundo sector en importancia, tras el turismo. Supone el 8,4 % del PIB y da empleo a más de 2,3 millones de trabajadores. Además de su importancia relativa, la excelencia de nuestra cadena alimentaria se justifica en tres factores igualmente relevantes: a) la importancia de nuestra agricultura, ganadería y pesca, la ha convertido en líder mundial en varias producciones –entre ellas el aceite de oliva– y primer exportador de la UE en muchas otras –frutas y hortalizas–; b) la relevancia de la industria transformadora de alimentos, también líder en exportaciones y primer sector industrial del país; y c) la eficiencia de uno de los sectores distribuidores de alimentos más competitivos del mundo, basado en una mayor diversidad de empresas y formatos, a la que no es ajeno el peso de las cadenas regionales y el desarrollo de un modelo propio de supermercados, que ha protagonizado el crecimiento del sector en los últimos años.

Examinemos brevemente algunos hechos sobre los que se asientan estas afirmaciones y valoremos sus implicaciones para el conjunto la cadena.

### *2.1. La importancia de nuestro sector productor*

La agricultura, la ganadería y la pesca y las industrias de *inputs* y servicios agrarios que la rodean, dan empleo en España a más de 800.000 personas, de las que 750.000 son agricultores, ganaderos y pescadores agrupados en 3.400 cooperativas agroalimentarias y 69 cofradías de pescadores de implantación en todas las zonas de producción, y que generan un valor añadido bruto (en adelante VAB) de 29.428 millones de euros anuales (MAGRAMA, 2015).

Es cierto que, en los últimos años, se ha reducido el número de productores, al tiempo que aumentaba su productividad. Podría decirse que la productividad de unos expulsa a otros del mercado (Briz *et al.*, 2013), así como que las rentas han estado en los últimos años fuertemente condicionadas por las ayudas de la PAC –que suponen hoy de media un 30 % de los ingresos de los agricultores–, a pesar de que esta ha cambiado en los últimos años para ser aplicada con criterios de política estructural, orientados hacia la garantía de la actividad. Este cambio supone, en la práctica, un claro enfoque de esa parte esencial de la cadena hacia

el mercado, porque pretende que sea el mercado el que compense vía precios lo que antes aportaban las ayudas a la producción. De esta realidad surge el paradigma del reequilibrio de la cadena, aplicado al caso de los agricultores.

En nuestra opinión, el reequilibrio debe entenderse, por tanto, como un esfuerzo compartido por todos los eslabones para orientar la producción al mercado. Es necesario, ser consciente de que se parte de una situación que tiene un origen político –la decisión estructural de dejar de apoyar la producción– que supone un cambio muy importante, y que deberá hacerse paulatinamente, pero no sin esfuerzo. Este concepto de reequilibrio no tiene mucho que ver –aunque a menudo se confunde– con la existencia de prácticas comerciales desleales, que deben combatirse por otros medios.

Dicho de otro modo: si se eliminan totalmente las prácticas desleales, no se habrá conseguido ni el reequilibrio de los productores con el resto de eslabones, ni su consecuencia práctica más importante en la mente de los agricultores y los ganaderos: unos precios en origen adecuados para retribuir su esfuerzo, descontando las ayudas. Por eso, es indispensable aclarar a qué nos referimos cuando hablamos de reequilibrio y qué estamos dispuestos a hacer para lograrlo.

Es cierto que, en medio de la construcción de este concepto de reequilibrio, desde hace años, la volatilidad de los precios de determinadas materias primas se ha identificado como un factor muy relevante del funcionamiento de la cadena, no solo porque priva a los productores del poder negociador que un día tuvieron, poniendo en cuestión las consecuencias de su aumento de la productividad, sino porque parece imponer que se controlen esas fuerzas especulativas por cualquier medio, ya que están comprometiendo seriamente el esfuerzo de mejora de la productividad del sector primario. Pero, lamentablemente, pretender que sea el mercado el que retribuya la actividad tiene como condicionante el actuar con las reglas del mercado mismo y estas, en los últimos años no parecen dispuestas a respetar los ritmos de adaptación que exige el esfuerzo de reequilibrio bien entendido<sup>1</sup>.

En nuestro país, muchos productores hace tiempo que han percibido este cambio y han apostado por él. Cooperativas de productos hortofrutícolas del Levante o de Almería, o la primera cooperativa de cereal de España (la navarra AN) hace tiempo que dedican personas especializadas a analizar las tendencias de precios en los mercados mundiales. Depende, obviamente, de la capacidad de planificar cosechas o de almacenar el producto de que se trate, pero, en un mundo marcado por el acceso a la información, la información sobre los mercados alimentarios será cada vez más relevantes.

En todo caso, viéndolo con la perspectiva de cadena que nos hemos impuesto en esta reflexión, no cabe ninguna duda de que, como demuestran los estudios del Observatorio de Precios de los Alimentos del MAGRAMA en los últimos años, el eslabón productor sigue siendo el único que –en muchos casos– no tiene capacidad de fijar el precio de sus productos,

<sup>1</sup> Piénsese, por ejemplo, en cómo han condicionado los cambios en el sector lácteo las últimas crisis de precios de 2007 –al alza–, 2009, 2012 y 2015 –a la baja–. Podría decirse que las tendencias de precios de la leche en los mercados internacionales han sido el único detonante de la adopción de medidas estructurales de tanto calado como la contractualización obligatoria del sector, mediante el llamado «paquete lácteo» de 2013-2015.

y, por eso, es —o debería ser— al que más interesa una actuación conjunta de la cadena, con distintas formas de cooperación y/o colaboración.

Los contratos con certeza jurídica, como los que propone la Ley de la Cadena (Ley 12/2013, de 3 de agosto), la estabilidad en las relaciones, la transparencia en la imputación de costes a los precios y la planificación de la actividad, son una vía clara para alcanzar la rentabilidad y la sostenibilidad de la producción en un país como el nuestro, que lleva años en un proceso de transformación y «lucha por la evidencia» que merece la pena consolidar. Y ello es así, no solo porque somos un gran país productor de alimentos sino porque debemos seguir siéndolo.

En este sentido, la propia crisis nos ha enseñado que los costes de traer la producción primaria de fuera de España, en nada ayudan a la productividad del conjunto de la cadena. Además, la inestabilidad política y geoestratégica, ha introducido un factor de riesgo en el hecho de pretender acceder a producciones en zonas alejadas y llenas de incertidumbre, que es demasiado alto para hacer depender de ello nuestro abastecimiento futuro. Esta es una reflexión a la que el concepto de soberanía alimentaria (alejado de todo tinte proteccionista) aporta interesantes elementos para el debate.

## *2.2. La gran capacidad transformadora e innovadora de nuestra industria alimentaria*

La industria alimentaria española está formada por 30.000 empresas, más del 99 % de ellas pymes, que representan el primer sector industrial del país y cuya gran capacidad exportadora ha situado la balanza comercial agroalimentaria con un superávit de 9.500 millones de euros en 2014. En conjunto, son capaces de generar un VAB de 21.980 millones euros anual y ocupar a 432.000 personas.

Sin duda, la industria ha sido y es uno de los pilares más sólidos sobre los que se asienta la cadena. Podemos afirmar sin temor que, durante muchos años ha sido el líder indiscutible de las transformaciones y de la modernización de la cadena. Hoy los datos demuestran también su gran capacidad exportadora, forjada durante años, por el esfuerzo encomiable de muchos empresarios que han consolidado su presencia en los mercados exteriores coincidiendo, normalmente, con las crisis del mercado interior.

Y, junto a la capacidad exportadora, se habla también del carácter dual como otro de los rasgos definitorios de la industria alimentaria española, al estar formada, a la vez, por una aplastante mayoría de pymes y por grandes empresas, muchas de ellas multinacionales con vocación de ser empresas globales en el sector del gran consumo. Así, las grandes empresas industriales han aspirado, tradicionalmente, a que sus productos estén en todos y cada uno de los hogares, lo que ha provocado la existencia de categorías enteras en las que la producción industrial está muy concentrada y, en la práctica, en algunas de esas categoría la concentración

de la industria no solo es muy superior a la de la distribución, sino que la cuota de mercado del primer operador es claramente hegemónica<sup>2</sup>.

Pero, junto a esa elevada concentración industrial también existe, afortunadamente para todos, una gran diversidad de industria alimentaria y un importante número de pymes entre las 30.000 empresas que se dedican a la transformación de alimentos en nuestro país. También aquí, como en la producción, se da ese difícil equilibrio entre el tamaño, la diversidad, la capacidad de negociación y la sostenibilidad en todos sus términos.

Como ha señalado Jordana en varios de sus estudios (Jordana, 2010), el sector industrial ha sufrido un esfuerzo de concentración y reestructuración, durante el que ha perdido cerca de 2.000 empresas en los últimos años, lo que ha afectado especialmente a los sectores que estaban menos concentrados (los cárnicos, que son el 14 % en número; los lácteos, el 5 %; o los hortofrutícolas, el 4 %).

Otro rasgo destacado de nuestro sector industrial es la especialización por zonas. El hecho de que en Asturias el 57 % de las industrias sean lácteas o en La Rioja el 46 % sean de bebidas, parece lógico, por tratarse de regiones pequeñas y con una especialización de la producción primaria muy acusada, por razones climatológicas, medioambientales o históricas. Pero hay que cuestionarse, al mismo tiempo, que regiones como Andalucía, tengan un número de empresas tan grande (el 38 %) dedicadas en exclusiva al aceite, o que el 35 % de la industria catalana sea cárnica.

Por tanto, la industria, con ese equilibrio inestable entre concentración y dispersión, entre especialización regional y exceso de peso en determinados sectores, se encuentra con retos muy importantes para asegurar su futuro. Algunos, como el de la sostenibilidad, son compartidos por otros eslabones. Los del tamaño o la internacionalización han sido tratados extensamente en otros trabajos, como los del propio Jordana. Por ello, nos referiremos tan solo a uno que afecta directamente a las relaciones con el sector de la distribución: las prácticas comerciales, que desarrollaremos, como valoración, también en el apartado final.

En un análisis objetivo se pueden identificar problemas normales de relación entre la industria y la distribución, que, en muchos casos, son consecuencia de un cambio de liderazgo en función del tamaño —especialmente patente en los últimos veinte años— que se ha traducido en un cambio en el liderazgo en la cadena, no exento de fricciones.

Pero, junto a ello, es realista hablar también de prácticas que deben aislarse y evitarse y, como hemos podido constatar, se dan en todos los ámbitos y entre todo tipo de empresas, pues también las sufren las pequeñas empresas de distribución, cuando se las imponen las grandes empresas industriales que son sus proveedores. En este sentido, una visión de cadena solo puede asentarse sobre una base de equilibrio en la posición negociadora, que impida que el grande abuse por simple hecho de serlo (contradiendo ese conocido dicho mexicano de

<sup>2</sup> El *índice de Herfindail* aplicado por el IESE al análisis de la industria española de alimentos muestra esta elevada concentración, que hace que desde la distribución se explique que la cadena en dichas categorías de productos debe observarse más como un diábolo que como un embudo. Estudio disponible en la web de ASEDAS [www.asedas.org](http://www.asedas.org).

que «autoridad que no abusa, se desprestigia»). Insistimos en que el problema se puede dar en ambas direcciones.

Parece evidente, por tanto, que una cadena con vocación de ser sostenible debe aislar y evitar las malas prácticas, no solo porque en muchos casos puedan ser éticamente reprobables, sino, sobre todo, porque en su mayoría no aportan ninguna ventaja al conjunto de los operadores y a su capacidad de competir y, muy al contrario, hacen perder tiempo y dinero a todos, reducen la competitividad del conjunto de la cadena y no aportan ningún valor al consumidor. Sobre las distintas formas de abordar este asunto, que, insistimos, debe desvincularse del mantra del reequilibrio, hablaremos en el apartado siguiente.

### *2.3. La competitividad y la eficiencia de los distintos canales de distribución*

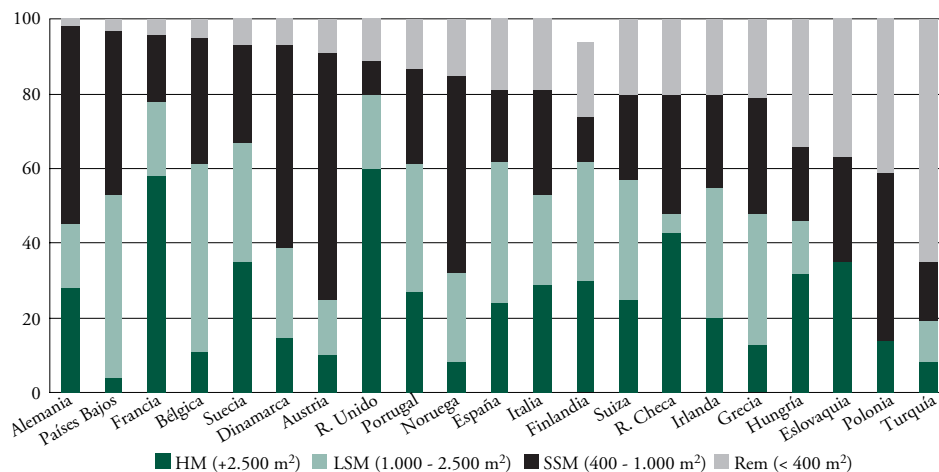
Como hemos dicho ya, la distribución alimentaria española se sitúa hoy entre las primeras de Europa, gracias a la gran diversidad y variedad de modelos y formatos de tienda que generan anualmente un VAB de 21.722 millones de euros y dan empleo a 915.000 personas. Gracias a ellas, los consumidores disponemos diariamente de una amplia gama de productos seguros, sanos y de calidad a escasos metros de nuestras casas y a precios muy competitivos, 9 % por debajo de la media de la Unión Europea (Eurostat, 2015).

El supermercado es, sin lugar a dudas, el formato de tienda que más ha crecido en España durante los últimos años, si bien los inicios de la distribución alimentaria organizada en España estuvieron marcados por una implantación muy notable del modelo hipermercado, influencia del modelo francés desarrollado con anterioridad en el país vecino. Así, en el año 2004 existían en España 402 hipermercados y 16.226 supermercados, lo que suponían 1.531.906 m<sup>2</sup> de superficie comercial dedicada a la alimentación en formato hipermercado (15,9 %) y 8.067.131 m<sup>2</sup> en formato supermercado (84,1 %). En 2014, existen en España 475 hipermercados con una superficie comercial dedicada a la alimentación de 1.818.355 m<sup>2</sup> (14,2 %) que compiten en el mercado con 20.910 supermercados y autoservicios con una superficie comercial dedicada a la alimentación de 10.944.200 m<sup>2</sup> (85,8 %).

Por la evolución que han seguido las empresas de distribución dedicadas a la alimentación, se ha configurado hoy un nuevo esquema donde las empresas de supermercados son las que ejercen un liderazgo claro en el mercado, habiendo alcanzado una cuota de mercado del 58,4 % en alimentación, frente al 18 % del comercio tradicional y el 14,2 % del hipermercado. Debido a esta evolución, hoy en el sector de la distribución alimentaria se produce la confluencia de una gran diversidad de empresas, modelos y formatos de venta que tienen como características principales:

- a) El equilibrio existente entre los diferentes tamaños y formatos de distribución minorista, frente al que se da en otros países de la UE, tal y como se puede observar en la siguiente Gráfico 1.

Gráfico 1. Distribución de los diferentes formatos de tienda en los países de la Unión Europea.  
En porcentaje



Fuente: Nielsen (2013). Elaboración propia.

- b) La existencia de un gran número de operadores y menores niveles de concentración que en los países de la Unión Europea (Tabla 1).

Tabla 1. Cuota de mercado de los tres principales distribuidores en los países de la Unión Europea, incluyendo alimentación y no alimentación

	Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Ventas (%)
Finlandia	SOK	Kesko	Lähikauppa	95
Dinamarca	COOP	Dansk SM	Supergros	89
Suiza	Migros	Coop	Denner	85
Suecia	ICA	KF	Axfood	85
Austria	REWE	Spar	Hofer	84
Noruega	NorgesGr.	Coop	Rema 1000	82
Bélgica	Colruyt	Delhaize	Carrefour	70
Alemania	Edeka	Rewe	Aldi	65
Países Bajos	AHOLD	Jumbo/C1000	Lidl	63
Portugal	Sonae	JMR	Intermarche	63
Reino Unido	Tesco	ASDA	Sainsbury's	61
Eslovaquia	COOP	Tesco	Billa	49
España	Mercadona	Carrefour	Eroski group	47
Hungría	Tesco	Spar	Coop	45
Grecia	Carrefour	Alfa Beta	Lidl	39
República Checa	Tesco	Ahold	Kaufland	38
Italia	Coop	Conad	Auchan	34
Turquía	BIM	Migros	Carrefour	25
Polonia	Biedronka	Tesco	Lewiatan	24

Fuente: Nielsen (2013). Elaboración propia.



- c) El alto peso de cadenas de distribución regionales, que conforma importantes diferencias en relación con la oferta comercial en cada zona de España.

Tabla 2. Cuota de mercado de los 3 principales distribuidores en las diferentes CCAA

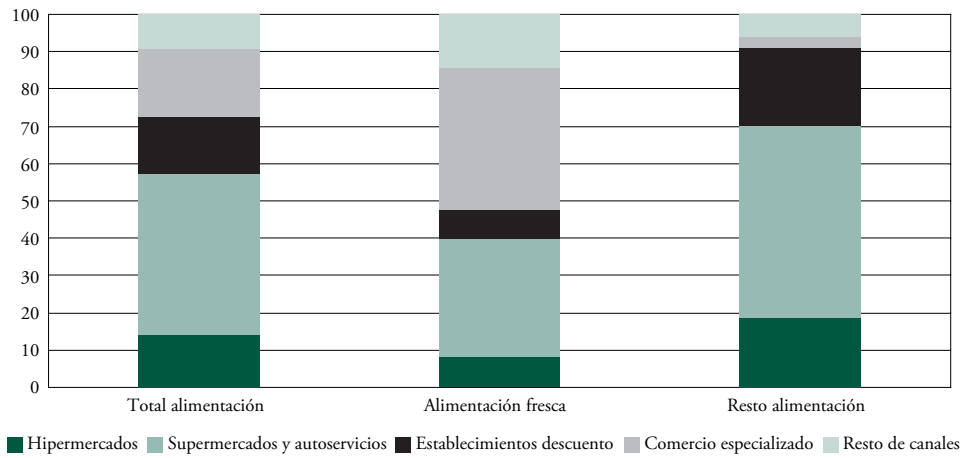
Comunidad autónoma	Primer operador		Segundo operador		Tercer operador		Cuota total
	Operador	Cuota (%)	Operador	Cuota (%)	Operador	Cuota (%)	
Cataluña	Mercadona	14,5	Eroski	12,3	DIA	9,8	36,6
Madrid	Mercadona	15,1	Carrefour	13,3	DIA	12,2	40,6
Castilla-La Mancha	Mercadona	18,7	DIA	15,7	Ecomora	8,2	42,6
Andalucía	Mercadona	20,6	DIA	13,6	Covirán	9,1	43,3
Región de Murcia	Mercadona	22,6	DIA	13,1	Upper	10,9	46,6
Castilla y León	DIA	28,0	Mercadona	11,8	Eroski	7,4	47,2
Extremadura	DIA	27,2	Líder Alimentación	14,6	Mercadona	13,4	55,2
Com. Valenciana	Mercadona	24,4	Consum	22,4	Carrefour	8,6	55,4
Galicia	Gadisa	23,0	Eroski	18,8	Froiz	16,4	58,2
Navarra	Eroski	33,9	DIA	13,9	Uvesco	10,9	58,7
Aragón	DIA	25,9	Auchan	20,0	Mercadona	12,9	58,8
Cantabria	Semark	35,6	DIA	14,0	Carrefour	9,3	58,9
Canarias	Dinosol	25,6	Mercadona	17,7	SPAR	16,4	59,7
Baleares	Eroski	33,4	Mercadona	16,6	SPAR	11,2	61,2
La Rioja	Auchan	25,9	Eroski	21,8	Mercadona	14,1	61,8
Asturias	Alimerka	32,3	DIA	21,3	Más y Más	9,6	63,2
País Vasco	Eroski	39,4	Uvesco	20,0	DIA	9,5	68,9

Fuente: *Alimarket* (2015). Elaboración propia.

- d) La gran importancia del comercio tradicional en frescos, canal preferido hoy en día por los consumidores para la compra y adquisición de estos productos (Gráfico 2).
- e) Los altos niveles de competitividad en precio que sitúan a España muy por debajo de los índices de precios de los alimentos de la Unión Europea (Gráfico 3).

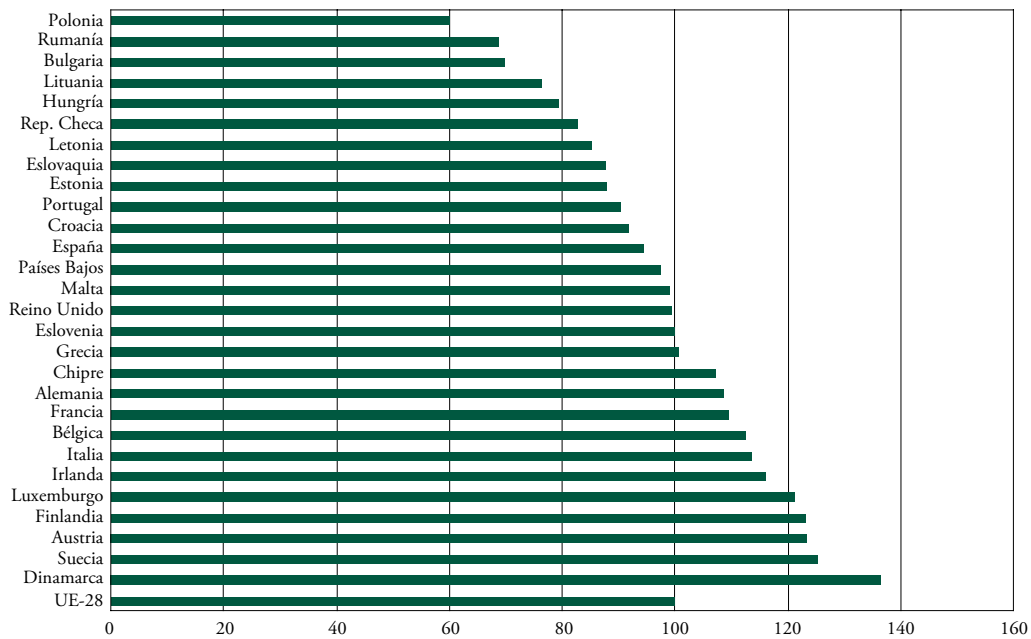
En este contexto, los supermercados de ASEDAS representan hoy el 66,6 % de la superficie de venta de alimentación en distribución organizada (supermercado, hipermercado y *hard-discount*) en España (*Alimarket*, 2015), gracias al funcionamiento altamente eficiente de sus más de 18.000 puntos de venta y sus más de 500 plataformas y almacenes, alcanzando en 2014 una facturación total de más de 50.000 millones de euros gracias a la visita de los 5 millones de clientes que cada día hacen la compra en alguna de nuestras tiendas.

Gráfico 2. Canales de comercialización y cuotas de mercado en alimentación. En porcentaje



Fuente: MAGRAMA (2014).

Gráfico 3. Índice de precios de venta de alimentación en la Unión Europea



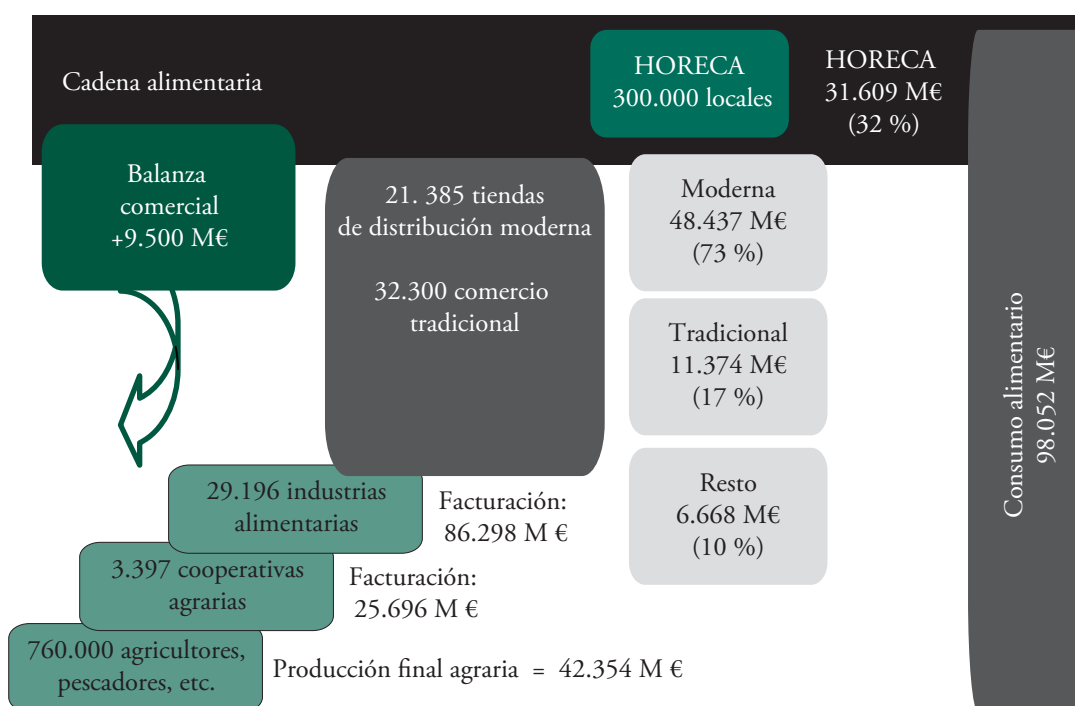
Fuente: Eurostat (2015).

## 2.4. Visión de conjunto

Como hemos visto, la cadena de suministro de productos agroalimentarios está formada por numerosos operadores en cada uno de sus eslabones. Tal y como se puede observar la Figura 1, dos tercios del gasto en alimentación que realizamos los españoles, que asciende a 98.052 millones de euros, se produce dentro de nuestros hogares y un tercio a través de más de 300.000 establecimientos del canal HORECA (hoteles, restaurantes, bares, cafeterías, empresas de *catering*, etc.) existentes en España.

De las compras que realizan los españoles para su consumo en el hogar, el 73 % lo hacen en los 21.385 puntos de venta de distribución moderna existentes, el 17 % en las 32.300 fruterías, carnicerías y pescaderías que componen el comercio tradicional, y el 10 % restante a través de otros canales como internet, mercados de abastos, mercadillos, etc. Por tanto, los consumidores españoles disponemos de más de 355.000 establecimientos físicos (además de los canales *online*) donde comprar de forma habitual los alimentos que consumimos.

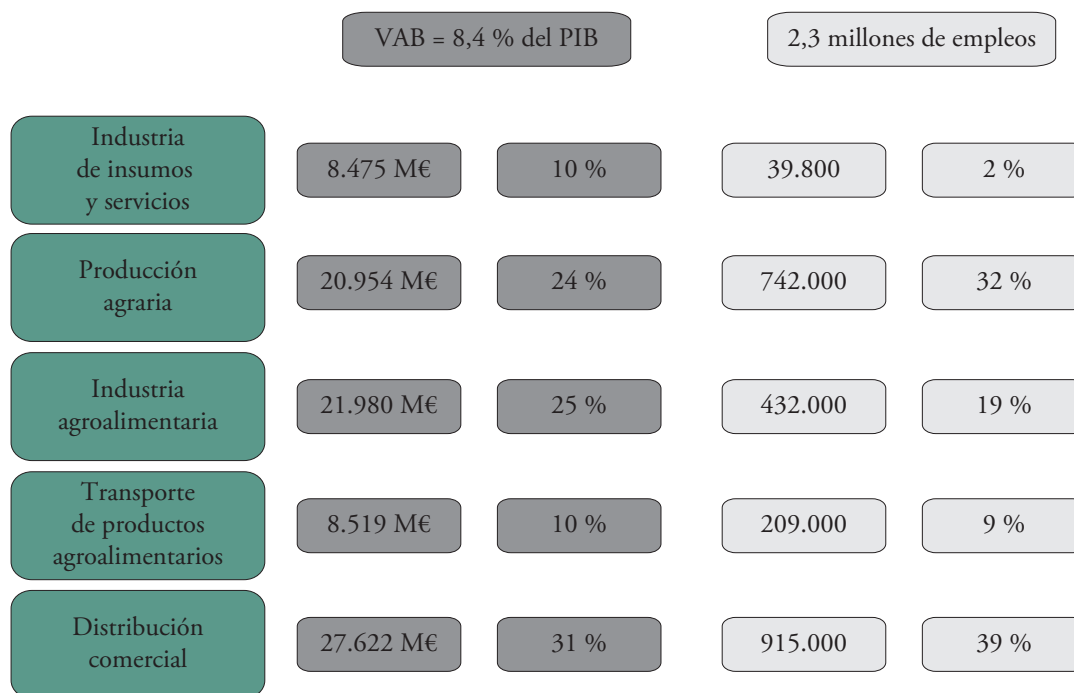
Figura 1. Estructura de la cadena agroalimentaria en España



Fuente: elaboración propia.

Para concluir esta reflexión sobre la cadena, es útil analizarla globalmente, valorando el peso de los distintos eslabones que, aunque pueda parecer sorprendente a los no iniciados, es muy equilibrada de por sí. De esta forma, vemos que dentro del sistema agroalimentario, la generación del valor añadido bruto se distribuye entre las distintas fases de la siguiente forma:

Figura 2. Reparto del VAB y empleos que aporta cada eslabón de la cadena agroalimentaria



Fuente: MAGRAMA (2013). Elaboración propia.

### 3. Las relaciones comerciales

Los factores que hemos analizado en el apartado anterior configuran, como se ha indicado, una cadena agroalimentaria eficiente y competitiva de la que los consumidores nos beneficiamos diariamente. Pero, al mismo tiempo, nuestra falta de visión de cadena, en muchas ocasiones, no permite que la sociedad perciba la importancia que realmente tiene este sector en nuestro país.

Y esto es especialmente relevante porque la crisis ha puesto de manifiesto cambios muy profundos en los hábitos de compra y el comportamiento del consumidor que solo una cadena que coopere adecuadamente tendrá la capacidad y la flexibilidad para adaptarse a esos cambios y, así, asegurar su futuro. Asegurar la sostenibilidad de la cadena alimentaria en nuestro país es un requisito esencial para garantizar el futuro bienestar de la sociedad. Las asociaciones

sectoriales tenemos un importante papel que jugar en este proceso, sirviendo de palanca para afrontar de forma coordinada las dificultades y retos del mercado que la cadena agroalimentaria tenga que enfrentar.

Por ello, como hemos apuntado en el apartado anterior, el debate sobre la dimensión de cada uno de los eslabones, el equilibrio entre ellos o las prácticas comerciales desleales de producirse de forma seria y constructiva, distinguiendo entre las medidas que corresponde a cada eslabón y aquellas conductas que pueden resultar lesivas no solo para los intereses de otros operadores y competidores sino, sobre todo, para los de los ciudadanos, de aquellas que no lo son. Porque, como queda dicho, las prácticas desleales y abusivas pueden generar costes, faltas de eficiencia y distorsiones a la competencia pero, sobre todo, impiden que la sociedad vea nuestro sector como generador de riqueza.

La cadena tiene que demostrar su madurez actuando unida contra ellas, pero no debe achacar sus propios problemas y sus debilidades a otros, sin haber hecho todo lo posible para mejorar la situación de todos, trabajando juntos. Conocer, por tanto, la realidad es esencial para actuar. Y, en esta materia debemos ser realistas y tener en cuenta que luchar contra las malas prácticas es útil, pero no es suficiente para asegurar un futuro sostenible para nuestro sector agroalimentario.

En esta línea, como hemos expuesto al hablar sobre el sector productos, el debate sobre el funcionamiento de la cadena agroalimentaria en España se ha mezclado, por las razones expuestas, con el de las medidas estructurales que necesitaba el sector para operar en condiciones de equilibrio desde que, allá por el año 1992, la Política Agraria Común comenzó a eliminar los instrumentos de regulación y contención de los precios para orientar en mayor medida las producciones al mercado y adaptar los apoyos públicos al sector agrario a las exigencias de las negociaciones de la Organización Mundial del Comercio.

La pérdida de estos instrumentos de regulación de mercado se ha producido a un ritmo más acelerado que los necesarios cambios en las estructuras de producción y comercialización en origen, lo que ha colocado a parte de la cadena en situación de debilidad. Pero es a finales de 2009 –momento en el que la Comisión Europea presenta su comunicación sobre la cadena de valor– cuando se ponen sobre la mesa distintas visiones e iniciativas para influir en ese cambio de relaciones con el paradigma de el *reequilibrio* como idea clave. Así, durante el semestre de presidencia española de la Unión Europea en 2010, el gobierno de España apoyó, defendió y finalmente suscribió las conclusiones de la presidencia sobre la comunicación de la Comisión «un mejor funcionamiento de la cadena alimentaria en Europa», en las que se planteaban aspectos como:

- Mejorar la estructura y consolidación del sector mediante la integración de los productores y transformadores con los demás eslabones de la cadena alimentaria, a través de las organizaciones interprofesionales, las cooperativas agrarias y las organizaciones de productores y la promoción de la contratación en las relaciones comerciales.

- Incrementar la transparencia en la cadena agroalimentaria para fomentar la competencia, mejorar su resistencia a la volatilidad de los precios y favorecer un equilibrio proporcionado de poder de negociación entre las partes interesadas.
- Combatir prácticas comerciales desleales mediante el establecimiento de controles más estrictos y procedimientos más sencillos para informar de tales prácticas y sancionar según el caso.
- Fomentar iniciativas de autorregulación mediante la elaboración de contratos-tipo para el sector agroalimentario y la adopción de códigos de buenas prácticas comerciales voluntarios para todos los agentes en la cadena alimentaria.
- Compatibilización de las normativas de competencia con las agrarias mediante el estudio del margen en la aplicación de dichas normas y la armonización de su interpretación entre los distintos Estados miembros, teniendo en cuenta las particularidades del sector.

Fruto de estos debates, fueron surgiendo diversas iniciativas a nivel comunitario en esta materia como el Grupo de Alto Nivel de la Leche, el Grupo de Alto Nivel sobre Competitividad de la Industria Agroalimentaria, el posterior Foro de Alto Nivel sobre la Cadena Agroalimentaria o el recientemente creado observatorio europeo del mercado de la leche, en el que ASEDAS está participando de forma activa como representante de Eurocommerce. En todos ellos, España ha podido aportar una información muy valiosa y criterio para valorar las distintas iniciativas fruto del trabajo realizado por todos los eslabones de nuestra cadena alimentaria desde el año 2003 en el seno del Observatorio de Precios de los Alimentos.

Dicho Observatorio, que es hoy una referencia para otros países de la Unión Europea, nos ha permitido disponer durante años de una gran cantidad de información sobre la formación de los precios en las diferentes cadenas de valor que ha contribuido, sin lugar a dudas, a enriquecer y elevar el nivel del debate y ha revertido en beneficio de todos los agentes y operadores del sector agroalimentario.

Sin embargo, la confusión entre reequilibrio «estructural» y prácticas comerciales, aún continúa –y continuará– por más que a día de hoy, todos los eslabones son mucho más conscientes de los problemas y necesidades del resto y en que hemos sido capaces de construir vínculos y vías de resolución de conflictos para gestionar crisis y tensiones en el mercado de forma leal y, en muchas ocasiones, eficaz.

En esa línea, cuando se aprobó la Ley 12/2013, de 3 de agosto, de Medidas para la mejora del funcionamiento de la cadena alimentaria, explicamos que compartíamos sus objetivos –la mejora de la transparencia, la estabilidad y la seguridad en las relaciones comerciales del sector agroalimentario– y, sobre todo, que estábamos de acuerdo con que productores agrarios y pymes tuvieran un régimen de especial protección dentro de la Ley. Durante 2014 y 2015 se han puesto en marcha los mecanismos que la Ley prevé, se han empezado a desplegar sus efectos sobre los operadores y se ha hecho una labor de difusión, todavía insuficiente.

En estos momentos parece evidente que unos eslabones están más avanzados que otros a la hora de adaptarse a la nueva Ley y creemos sinceramente que el sector de la distribución no solo no es el que está más retrasado, sino que probablemente haya muchos otros sectores –como productores y ganaderos– en los que la Ley aún no ha provocado los cambios que debería. La obligación de todos es conseguir que funcione para que tenga efectos positivos, pero, en estos momentos, la falta de aplicación en sectores completos de la cadena puede estar generando ya distorsiones a la competencia frente a quienes sí la están aplicando, que deben evitarse por el riesgo que eso supone de crear un sector de dos velocidades en el que los más perjudicados pueden ser aquellos cuya situación no permita beneficiarse de las ventajas de la Ley.

Desde enero de 2014, cuando entró en vigor la Ley de la Cadena Alimentaria, todos los eslabones de la cadena están obligados a firmar contratos por escrito con un contenido mínimo en el que estén duración, volumen y precios. Más de un año después de la entrada en vigor de esa Ley, tenemos la percepción de que hay muchos otros eslabones que tienen que hacer un esfuerzo mucho mayor que la distribución para cumplir la Ley desde el punto de vista de los contratos obligatorios. De hecho, cuando hablamos con productores y ganaderos, somos perfectamente conscientes de las dificultades que tienen para que las relaciones tengan la estabilidad necesaria y de la necesidad de que el resto de eslabones se vayan adaptando poco a poco a las nuevas reglas de funcionamiento.

En nuestra opinión, la regulación debe marcar los límites mínimos y corregir conductas graves, pero su capacidad de influir sobre una realidad tan diversa es limitada. A cambio, además del riesgo ya comentado de una aplicación desigual, puede generar costes que en nada beneficiarán al conjunto del sector y que, muy al contrario, pueden terminar por lastrar su competitividad si no logramos, entre todos, que cumplir la Ley no obligue a incurrir en esfuerzos inútiles o desproporcionados para las empresas y operadores que han de aplicarla.

La Ley de la Cadena es, finalmente, un marco para que se produzcan transformaciones beneficiosas para el sector en los términos descritos –de estabilidad y previsibilidad en las relaciones– pero no puede ser un instrumento de gestión de crisis, porque sus efectos, que requieren el compromiso de todos, se percibirán cuando estas nuevas relaciones se consoliden, por mucho que, ante la ausencia de otros mecanismos de gestión de mercados, exista la tentación de buscar en ella soluciones de urgencia para los problemas cíclicos a los que se enfrentan muchas partes de nuestro sector.

En cuanto al juego de la autorregulación la Ley de la Cadena aporta un sistema mixto cuya eficacia se verá en el futuro. Actualmente se encuentra en negociación el que será el futuro código de buenas prácticas comerciales en la contratación agroalimentaria si bien desde ASEDAS consideramos que la autorregulación tomada en serio tiene una enorme capacidad de identificar y corregir conductas –incluso más allá de la propia regulación legal– también pensamos que, para ello, los sectores tienen que generar un gran caudal de confianza en su capacidad de aportar soluciones y que ello solo será posible si las empresas comparten este esfuerzo en positivo, no como un medio de limitar su posición negociadora, sino como una fórmula para evitar conflictos o, en último término, reducir el coste de resolverlos. En este sentido,

el Código de Buenas Prácticas FIAB-ASEDAS firmado en 2007, con el impulso decidido de Jorge Jordana, fue un intento pionero para aislar prácticas desleales en la cadena alimentaria y establecer un mecanismo de solución de conflictos entre empresas con la ayuda de los sectores.

Más recientemente, en el ámbito europeo, se ha acordado y desarrollado la denominada *Supply Chain Initiative*, que ha marcado, sin lugar a dudas, un camino de enorme importancia. La *Supply Chain Initiative* es una iniciativa de autorregulación entre la industria y la distribución a nivel comunitario, que ha tenido dos hitos. Primero, la identificación de una serie de principios y de buenas prácticas compartidos por todos los eslabones: agricultores, industria y distribución. Posteriormente, la puesta en marcha de la plataforma de aplicación que vinculaba a las empresas que se quisieran adherir —y hay ya más de 300— tanto fabricantes como distribuidores. Esta iniciativa supone el intento más serio habido hasta el momento de identificar malas prácticas comerciales y crear un mecanismo ágil de resolución de conflictos. No en vano, su contenido ha inspirado de forma notable el código español de buenas prácticas que, presumiblemente, se acordará durante 2015.

#### 4. Cadena agroalimentaria de valor compartido

Como decíamos en la introducción, en los últimos años la actividad empresarial se ha puesto en cuestión, como un elemento coadyuvante a los problemas sociales, ambientales y económicos, con la impresión, incluso, de que la sostenibilidad de las empresas parece haber ido en detrimento de la comunidad. Todo esto se ha visto incrementado por la crisis económica en que está el mundo inmerso. La confianza en las empresas ha caído gravemente y esta disminución obliga a las compañías a reaccionar, so pena de caer en un círculo vicioso (Llorente y Cuenca, 2015).

Como alternativa ha surgido en los últimos años el concepto de *valor compartido*. Este concepto, acuñado por el profesor Michael Porter (profesor de la Escuela de Negocios de Harvard), guarda relación con aquellas políticas y prácticas de gestión que mejoran la competitividad de una empresa mientras ayudan a mejorar las condiciones económicas, sociales y ambientales allá donde opera.

El concepto de valor compartido (Porter y Kramer, 2011) se define como el conjunto de políticas y prácticas operacionales que mejoran la competitividad de una empresa a la vez que ayudan a mejorar las condiciones económicas y sociales en las comunidades donde opera. La creación de valor compartido se centra en identificar y expandir las conexiones entre los progresos económico y social. El concepto descansa en la premisa de que, tanto el progreso económico como el social deben ser abordados usando principios enfocados en el valor.

Según los profesores Porter y Kramer (2011), en la visión antigua del capitalismo las empresas contribuyen con la sociedad generando utilidades, lo que permite generar empleos, pagar sueldos, hacer compras e inversiones y pagar impuestos. El funcionamiento normal de una empresa ya supone un beneficio social suficiente. Una empresa es, en buena parte, una entidad



autosuficiente y los problemas sociales o de la comunidad son ajenos a su esfera de acción. Sin embargo, según los autores, la competitividad de una empresa y la salud de las comunidades donde opera están fuertemente entrelazadas. Una empresa necesita una comunidad exitosa, no solo para crear demanda por sus productos, sino también para brindar activos públicos cruciales y un entorno que apoye al negocio. Por su parte, una comunidad necesita empresas exitosas que ofrezcan empleos y oportunidades de creación de riqueza para sus ciudadanos. Esta interdependencia significa que las políticas públicas que socavan la productividad y la competitividad de las empresas se derrotan a sí mismas, especialmente en una economía global donde las instalaciones y los empleos pueden moverse fácilmente de un lado a otro.

La teoría estratégica dice que para tener éxito, una empresa debe crear una propuesta de valor distintiva que satisfaga las necesidades de un conjunto escogido de clientes. Así, la empresa obtiene una ventaja competitiva con la forma en que configura la cadena de valor o el conjunto de actividades involucradas en la creación, producción, venta, entrega y respaldo de sus productos o servicios. Para Porter, las empresas crean valor compartido re-concibiendo productos y mercados, redefiniendo la productividad en la cadena de valor y construyendo clústeres de apoyo para el sector en torno a la empresa, uniendo así negocio y sociedad. La creación de valor compartido se construye en la base de una fuerte cultura de cumplimiento y un compromiso con la sostenibilidad, pero va más allá en el objetivo de crear un nuevo y mejor valor para la sociedad y el entorno en el que opera, por lo que no debe confundirse con el concepto de sostenibilidad.

Para estos autores, el valor compartido debe reemplazar a la responsabilidad social empresarial como guía de las inversiones de las empresas en sus comunidades. Las necesidades de la sociedad, y no solo las necesidades económicas convencionales, son las que definen los mercados, y los males de la sociedad pueden crear costes internos para las empresas. Mientras que la creación de valor compartido aprovecha los recursos únicos de una empresa para crear valor económico creando a su vez valor social –y es parte integral de la rentabilidad y posicionamiento de una empresa–, la responsabilidad social de las empresas se enfoca principalmente en la reputación y tiene una conexión limitada con el negocio. Esto hace que sea difícil de justificar y mantener en el largo plazo.

Pues bien, poniendo esta construcción en relación con la cadena alimentaria en España se debería colegir que, para crear valor compartido, las empresas de la distribución alimentaria necesitan proveedores en condiciones de facilitar los productos de forma estable, con garantías de suministro en volumen, calidad, seguridad alimentaria y precios estables. Esto significa costes controlados y condiciones de eficiencia. En un país tan competitivo como es el nuestro, donde –cruzando la calle– el consumidor puede elegir entre una enorme oferta de establecimientos donde hacer la compra, cuanto más estable y cercana sea la relación y más coordinada esté la cadena en su conjunto, más capacidad de maniobra tendrá la distribución alimentaria para hacer una oferta mejor y satisfacer a los clientes.

La distribución de alimentos es un negocio basado en la rotación, no en el margen, que logra hacer sostenible un modelo de negocio tratando diseñar surtidos que permitan ganarse

su confianza. En este contexto los márgenes de las empresas de distribución son extraordinariamente ajustados –rara vez llegan al 2 % del margen neto respecto de sus ventas– lo que quiere decir que hacer negocios sostenibles consiste, básicamente, en fidelizar las relaciones con clientes y también con proveedores.

En este esquema, el rol de la industria alimentaria y su contribución a este cambio de paradigma resultan de una importancia capital dada su doble condición de compradores de productos agrarios y vendedores de productos procesados y/o transformados. Sin duda, la existencia de relaciones comerciales estables y ordenadas en todos los eslabones de la cadena puede contribuir en el futuro a un mayor desarrollo y crecimiento de nuestra industria agroalimentaria para que, además de ser capaz de responder a la gran demanda interna, contribuya a su internacionalización y desarrollo fuera de nuestras fronteras.

La estabilidad que dan los contratos, la previsibilidad en las relaciones, la seguridad en el suministro en condiciones de calidad, la existencia de precios estables, son un entorno muy adecuado para el funcionamiento de la distribución y de la industria alimentaria. Además, esa tendencia es buena para agricultores, ganaderos y pescadores porque les proporciona estabilidad y transparencia. Dicha estabilidad deberá permitir, si se logra adaptarla a las necesidades de cada uno de los eslabones, adecuar los costes de producción a los precios percibidos, integrando la producción agraria en el modelo de transformación y distribución orientado a las demandas y necesidades de los consumidores.

## 5. Conclusiones

La composición y estructura de la distribución alimentaria en España ha evolucionado de forma muy importante en los últimos 30 años. Las empresas de supermercados de ASE-DAS, que hoy alcanzan un 66,6 % de la superficie de venta de alimentación en distribución organizada, son empresas muy diversas en cuanto a su naturaleza. En el mercado conviven empresas familiares con cooperativas de detallistas, empresas cotizadas y centrales de compra.

Todas las empresas de distribución comparten el convencimiento de que la sostenibilidad de su modelo de negocio pasa necesariamente por suministrarse mayoritariamente de proveedores cercanos. Ello hace que muchas de ellas hayan evolucionado hacia la necesidad de conocer en mayor profundidad el producto desde el origen, y trabajen por consolidar un sector agrario lo suficientemente competitivo y eficiente como para garantizar la sostenibilidad económica, ambiental y social en el futuro al tiempo que responde a las nuevas necesidades y demandas del consumidor.

En coherencia, la cadena agroalimentaria de valor compartido debe empezar por asegurar el futuro del eslabón más débil, cuya sostenibilidad está más comprometida. A partir de esta reflexión, la distribución alimentaria se encuentra en disposición de ayudar a liderar este proceso, trabajar para crear las condiciones que permitan a los productores a equilibrar precios

en origen con costes reales y hacer que el consumidor perciba el valor real de los productos agroalimentarios que estos ponen a su disposición.

Asumiendo –como siempre decimos– que hacen falta operadores más fuertes en origen (a veces confundido con más grandes) para que el reequilibrio de la cadena se produzca, es también evidente que del eslabón productor está, y seguirá estando, mucho más atomizado que el resto debido a las características propias de su actividad productiva. Y en este hecho se encuentra el origen de su posición de debilidad. Por ello, consideramos que hay que hacer compatible la estructura de la producción con la de la distribución, ya que partimos de realidades muy distintas.

Durante los últimos 20 años se ha producido una reestructuración y consolidación del sector primario muy importantes que continúa en la actualidad. Entonces, ¿qué nos falta?: todos parecemos estar de acuerdo en la necesidad de promover relaciones estables. Y eso, viéndolo desde el lado de la distribución, exige por un lado continuar en ese proceso de consolidación para que los operadores que se relacionan con los distintos eslabones tengan tamaño y volumen suficiente y, por otro lado, garantizar que la gran variedad de explotaciones y modelos productivos, dispersos por todo el territorio, que son un activo y una garantía de futuro, puedan competir en el mercado en unas condiciones justas y equilibradas. Creemos firmemente que merece la pena intentar las dos cosas: continuar fortaleciendo la posición de los operadores en origen de forma equilibrada y asegurar que las relaciones comerciales que tienen con sus compradores, estén mejor ordenadas. De esta forma se construirá en el futuro una cadena agroalimentaria de valor compartido.

## Referencias bibliográficas

- ALIMARKET (2015): «Dossier distribución alimentaria»; *Revista Alimarket* (292).
- BRIZ, J.; DÍAZ-YUBERO, M. A. y DE FELIPE, I. (2013): *Dinámica estructural de la cadena de valor alimentaria española: la empresa focal y los proveedores*.
- EUROSTAT (2015): *Precios de venta al público de alimentos y bebidas en la Unión Europea*.
- JORDANA, J. (2010): «Perspectivas y retos de futuro de la industria alimentaria»; *Jornada España Origina*. Ciudad Real.
- LLORENTE y CUENCA (2015): *Reputación y resultados*.
- MAGRAMA (2014): *Panel de consumo alimentario*.
- MAGRAMA (2015): *Contribución del sistema agroalimentario a la economía española: una aproximación*. Subdirección General de Análisis y Prospectiva.
- PORTER, M. y KRAMER, M. (2011): «La creación de valor compartido»; *Harvard Business Review*. Enero-Febrero.





MEDITERRÁNEO  
ECONÓMICO

**28**

- I. El marco operativo
- II. Factores de análisis transversal
- III. Perspectivas sectoriales
- IV. La investigación e innovación en el sector





# ATOMIZACIÓN EMPRESARIAL, NECESIDAD DE GANAR TAMAÑO Y FINANCIACIÓN DE LAS EMPRESAS AGROALIMENTARIAS ESPAÑOLAS

Carlos Gómez-Arroyo y Blázquez  
Rabobank España

## Resumen

Las tendencias actuales de los mercados en el mundo y los retos que afronta nuestro sector agroalimentario, demandan para los próximos años una postura firme y consistente por parte de nuestras empresas. España tiene en su sector de agroalimentación uno de sus principales valedores en nuestra economía y se hace necesario velar por su salud y por su futuro. La necesidad de tener empresas más fuertes y competitivas, ha sido y es uno de nuestros retos y debilidades principales.

En el presente artículo se trata de analizar los principales características de nuestro sector, así como una serie de factores que acechan al mismo. También se analiza la necesidad por parte de nuestras empresas de ganar tamaño o al menos masa crítica para poder competir en un mundo cada vez más globalizado. Igualmente se analiza en un estudio comparativo, la salud financiera de nuestras empresas en el entorno de países similares de la UE. Por último, durante la crisis financiera vivida se puso en evidencia la importancia de acceder a otras fuentes alternativas de financiación que no fuera el crédito bancario, dado los efectos tan nefastos que ello supuso para nuestras empresas. Por ello, en el presente capítulo hemos aportado algunas alternativas a la financiación crediticia.

## Abstract

*Current trends in world markets and the challenges faced by our agrifood sector demand a firm and consistent stance by our companies in upcoming years. Spain has one of its main defenders of our economy in the agrifood sector and this makes it necessary to watch over its health and its future. The need to have stronger and more competitive companies has been and continues to be one of our principal challenges and weaknesses. This article aims to analyse the main features of our sector, as well as a series of pending factors. Our companies' need to gain size, or at least critical mass, is also analysed, so that they can compete in an increasingly globalised world. The financial health of our companies is also analysed via a comparative study with other similar EU countries. Lastly, the recent financial crisis clarified the importance of accessing other alternative financing sources besides bank loans, given the nefarious effects they have on our companies. For this reason, this chapter sets out several alternatives to financing with bank loans.*

Después de treinta y cinco años de banca y de casi treinta de ellos dedicado a financiar al sector alimentario español, me gustaría proclamar mi escepticismo sobre este sector, evocando aquella poesía del castellano antiguo que se aplicaba en la banca hace varios siglos:

«Hoy no fian aquí,  
mañana ansí;  
sí fio no cobro;  
sí cobro non todo;  
pues para no cobrar,  
más vale no fiar».

El sector agroalimentario es el más importante de la industria manufacturera en España. Ocupa, laboralmente hablando, a casi un 15 % de la población activa y contribuye de una forma muy importante al PIB de nuestro país. Además, ocupa el quinto lugar de Europa por su importancia y volúmenes, y el sexto por volúmenes de exportación.

Con estas premisas, lo primero que hemos de tener presente es que estamos hablando de un sector primordial para la economía de España y del que viven muchas familias. Pero también hemos de convenir que si el sector es muy importante para nuestra economía, tenemos que tener mucho cuidado con las *amenazas y debilidades* que tiene y que le acechan. De aquí mi escepticismo, porque esto no acaba de cambiar ante un mundo cada vez más globalizado.

En el título elegido, del que me han pedido que escriba, se condensan los dos grandes problemas del sector, que además no se pueden disociar uno del otro. Por ello no hablaré de las dos cosas por separado, ya que si algo es seguro es que cuanto más grande es la empresa, más facilidad tiene para acceder a los mercados financieros.

Corría el año 2003, cuando tras varias conversaciones con el secretario general de la Federación de Industrias Alimentarias y Bebidas y sobre la base de un estudio que habíamos elaborado en el banco, nos propusimos hacer algo, ante la realidad de la necesidad de *ganar tamaño* en las empresas agroalimentarias españolas.

Un día nos convocaron en el Ministerio de Agricultura, donde su titular, Miguel Arias Cañete, acogió nuestra idea de presentar dicho estudio<sup>1</sup> en las distintas CCAA, con gran entusiasmo. Aunque las elecciones posteriores dieron la victoria al PSOE, el Ministerio de Agricultura siguió apoyando con el mismo entusiasmo el proyecto, y así mi banco, junto al Instituto San Telmo y la FIAB, nos recorrimos el solar patrio, para explicar el informe sobre la necesidad de Ganar Tamaño por parte de las empresas del sector agroalimentario español.

Dicho informe, tras un análisis de la estructura del sector, daba en primer lugar los aspectos y problemas que lo caracterizaban y también algunas alternativas para *ganar tamaño*.

En el preámbulo del estudio, decía textualmente el ministro Arias Cañete:

«Uno de los principales factores que condiciona actualmente la actividad de la industria agroalimentaria española es la dimensión de sus empresas. El pequeño tamaño de las mismas, incluso su atomización en algunos sectores, condiciona la eficacia de las inversiones y la competitividad de sus producciones, de tal manera que pueden llegar a comprometer su desarrollo e incluso su futuro».

De esto hace ahora 10 años, pero el estudio, casi en su totalidad, sigue totalmente vigente. Solo ha habido una gran diferencia entre aquel entonces y ahora: la crisis económica vivida. En el año 2004, la situación de la economía española era boyante y la liquidez en los mercados financieros, infinita. Todo parecía un camino de rosas y por ello en nuestra argumentación, decíamos que era un buen momento para moverse y hacer algo en la dirección de *ganar tamaño*.

<sup>1</sup> *Ganar dimensión. Una necesidad para la industria de alimentación y bebidas.*



Sin embargo, pocos siguieron nuestros consejos y creo que, si bien los que los siguieron acertaron claramente, los que no lo hicieron perdieron una oportunidad única, no solo de *ganar tamaño*, sino de salir al exterior, de haber tenido mejor acceso a las materias primas en sus centros de producción... y en definitiva de haber mitigado muchos de los problemas que hoy siguen afectando a la industria.

Tengo también que decir, que con la visión del tiempo que te da una década, los que más aprovecharon las oportunidades o siguieron con mayor fervor y entusiasmo nuestras recomendaciones fueron las empresas más grandes, que son las que han «pasado» en mejores circunstancias la tremenda crisis que padecemos y en alguna medida aún padecemos y que además, dieron un paso de gigante a la hora de comprender el reto de competir en un mundo globalizado.

Pero también ha habido una segunda diferencia que, si entonces no era patente, si era incipiente y se empezaba a atisbar. Este factor ha sido la entrada en nuestros mercados de competidores del nuevo mundo o de países en vías de desarrollo, con unos niveles de efectividad, productividad y tamaño que han dejado fuera de lugar a compañías europeas multinacionales.

Desde que empecé a trabajar con el sector agroalimentario desde la banca, me di cuenta de las cuatro *debilidades* que le acechaban y que en gran medida le siguen afectando.

En primer lugar, la *atomización empresarial* existente, tanto por el número de empresas, como por su pequeño tamaño. Efectivamente, tanto en el informe de la FIAB como en el informe *Alimarket* se pone de manifiesto este factor. En las Tablas 1 y 2 se sintetiza lo que acabo de decir, pero podemos concluir diciendo que: a) la mayoría de las empresas que componen el sector son microempresas, es decir aquellas que tienen menos de diez trabajadores; y b) el número de empresas existentes es tan amplio y de tamaño tan reducido, que hacen muy difícil la supervivencia de las mismas en un futuro y además limitan tremendamente su competitividad.

Tabla 1. Estructura empresarial por *ranking* de ventas. En porcentaje\*

	1999	2003	2014
50 primeras empresas	26	32	34
100 primeras empresas	37	43	45
200 primeras empresas	48	53	57
300 primeras empresas	55	59	64
1.000 primeras empresas	77	65	85

\* Sobre un total de 4.082 empresas analizadas.

Fuente: *Alimarket*.

Que de un total de 4.000 empresas analizadas por el informe *Alimarket*, solo las primeras 200 supongan más de la mitad del total de las ventas del sector es un fiel reflejo de lo que digo.

Además, si buceamos aún más en dicho informe, nos damos cuenta que entre las mayores empresas del sector hay un peso cercano al 30 % de empresas con participación extranjera o totalmente extranjeras.

Es evidente que durante los últimos 15 años se ha hecho un esfuerzo de concentración, sobre todo en el tramo de las primeras 1.000 empresas por volúmenes de ventas. Pero también es evidente que por número de empresas, más de 3.000, es decir el 75 %, solo suponen un 15 % del total de las ventas.

En la Tabla 2 se reafirma lo dicho anteriormente con respecto al carácter de microempresas. La similitud de nuestras empresas con el «negocio familiar», en muchos casos de carácter unipersonal, es más evidente que con el mundo empresarial y corporativo. Valga de muestra, el tratamiento de este sector en la banca española, donde salvo raras excepciones, cae fuera del ámbito de la banca corporativa y por consiguiente es tratado por la banca minorista (*retail*).

Tabla 2. Estructura de empresas por número de empleados

80,2 % empresas	< 10 empleados
16,1 % empresas	Entre 10 y 50 empleados
2,9 % empresas	Entre 50 y 200 empleados
0,8 % empresas	> 200 empleados
<b>Total de empresas: 28.762</b>	

Fuente: INE.

Antes de seguir quiero dejar claro que no tengo ninguna animadversión a la pequeña y mediana empresa. Todo lo contrario. Las pymes son muy necesarias en la economía de un país, por su contribución a paliar el desempleo y a crear riqueza. Es más, la realidad de las empresas que componen el sector agroalimentario de la UE claramente son el vivo reflejo de lo que acontece en España. Europa es un continente de pymes, en el que casi el 80 % de las empresas facturan por debajo de los 50 millones de euros.

Pero es evidente que entre estas facturaciones de la pymes europeas y las de España hay un abismo. Por encima de esta cifra de ventas de 50 millones de euros, en nuestro país hay unas 400 empresas, es decir un 10 % del total.

Si bien las pymes, son importantísimas para absorber mano de obra y crear riqueza, España necesita empresas de mayor tamaño, al menos con una cierta masa crítica, para poder ser eficaces y competitivos en un mundo cada vez más globalizado.

Lo que ocurre en el mundo de la empresa es lo mismo que pasa en el mundo de las cooperativas. Solo hay que ver el ratio de facturación media (total ventas / número de cooperativas), de España en comparación con las cooperativas de nuestro entorno europeo, como se puede ver en la Tabla 3.

Tabla 3. Ventas medias de las cooperativas en la UE

País	Millones de euros
Francia	35,1
Reino Unido	31,0
Alemania	28,1
<b>España</b>	<b>6,7</b>
Italia	5,9
Portugal	3,3

Fuente: Cogeca.

Aquí claramente se vuelve a poner de manifiesto la necesidad de concentración de las cooperativas, porque estamos a años luz de las centroeuropeas. Si en el mundo empresarial, los empresarios son los responsables de esta necesidad de *ganar tamaño*, en el mundo cooperativo, los políticos han tenido una gran parte de culpa. De un lado, por la fragmentación actual del Estado en Comunidades Autónomas y, de otro, sustentando las pequeñas cooperativas con ayudas. Recientemente, el Ministerio de Agricultura sacó la Ley<sup>2</sup> para facilitar la fusión práctica de cooperativas, en la que se fomenta la integración de las mismas y que espero que dé el fruto necesario en el futuro próximo.

Por último, hay que decir que en el *ranking* de ventas de las cooperativas europeas, la primera española que nos encontramos ocupa el puesto 57.

En un informe de 'La Caixa' Research leía recientemente otro fundamento de la necesidad de *ganar tamaño*, y es el de la pervivencia en el tiempo. Mientras que las empresas con menos de 20 asalariados, tienen una pervivencia del 14 %, durante un periodo de vida de 20 años, en el caso de las empresas con más de 20 trabajadores, esta cifra se eleva al 43 %.

Hace algo más de año y medio asistía en Londres a un curso de *Corporate Finance* muy interesante. Uno de los profesores, antiguo auditor de una de las *Big Four* y de nacionalidad norteamericana, explicó algo, para mí modo de ver, «de Perogrullo», pero que no es tan evidente en España: la distinción y análisis comparativo de los llamados negocios unipersonales con una empresa en toda regla.

En las primeras claramente no existe división de poderes, y la estrategia, así como la ejecución de la misma y su seguimiento, las dicta un solo señor, que es el dueño del negocio y que no responde más que ante sí mismo. Esto es claramente un negocio, sea cual sea la estructura mercantil que se utilice y sea cual sea su tamaño, aunque normalmente suele ser reducido. La confusión entre los directivos y los órganos de control de la empresa en estas entidades es total, y no se lleva a la práctica división alguna de funciones ni de poderes.

Una empresa es algo más que todo lo anterior. En la empresa hay una clara división de poderes, con los controles necesarios, tanto internos como externos. Estos controles son ab-

<sup>2</sup> Ley 13/2013, de 2 de agosto, de Fomento de la integración de cooperativas y de otras entidades asociativas de carácter agroalimentario.

solamente necesarios para que la empresa pueda acceder a los mercados de capitales y atraer recursos de los inversores. Una empresa no se basa solamente en las decisiones de una sola persona, sino en los controles que legalmente establecen las leyes mercantiles y que se ejercen vía el consejo de administración y sobre este, la junta general de accionistas.

Este factor se olvida muy a menudo en la empresa española, donde prima el primero sobre el segundo, con todos los problemas que ello acarrea a la hora de obtener información veraz de la marcha del negocio, y por consiguiente de poder acceder a la financiación en los mercados de capitales. A la hora de acudir cualquier empresa a demandar dinero o financiación a los mercados de capitales, lo primero que se pide es *fiabilidad, transparencia e información*. Lo que cualquier empresario pide a la hora de relacionarse con clientes y proveedores es lo que se le escatima al inversor, en la mayoría de los casos. No sé el motivo verdadero del porqué de esta animadversión a la transparencia. ¿Quizás sea por tener un concepto de propiedad más extremo? ¿Quizás por el espíritu individualista y desconfiado? ¿Quizás porque la cultura empresarial española es paupérrima?

Lo que sí es cierto es que los únicos responsables de esta realidad son los empresarios y lo que también es cierto es, como dice un miembro del sindicato UGT<sup>3</sup> (Alberto del Pozo), que: «Hay que aspirar, por lo menos, a tener un colectivo más importante de sociedades con un tamaño entre 250 y 500 empleados. El tamaño es un factor clave para invertir. Para invertir se necesitan economías de escala, generar sinergias, y eso se logra solamente con una mayor dimensión».

En segundo lugar, me di cuenta de que el *componente familiar* era determinante, y que en la mayoría de las ocasiones acababa teniendo un carácter negativo para las empresas.

Efectivamente, si bien la mayoría de las empresas tiene un origen familiar, también un gran número de las empresas que desaparecen o que tienen problemas son de carácter familiar. En la familia siempre se ha dicho que se puede dar lo mejor y lo peor, y cuando los problemas de familia se trasladan a la empresa, el conflicto y los problemas están servidos.

Recientemente, la Cátedra del IESE Business School publicaba un artículo al respecto de la empresa familiar<sup>4</sup>. En España, solo el 32 % de las empresas familiares planifican su sucesión. Otro factor que me llamó la atención fue saber que mientras las empresas familiares españolas tienen un 17 % de consejeros independientes, en Alemania esta cifra se eleva al 51 %. Por último, me llamó aún más la atención el hecho de que el 28 % de las empresas españolas no trataban en su consejo temas tan importantes como competencia, situación del sector y tendencias del mercado, mientras que en Alemania solo era el 5 % y en Francia el 17 %.

Desde hace años, muchas empresas familiares han querido solventar los problemas de sucesión, permanencia en el tiempo y sobre todo evitar llevar a las empresas los conflictos familiares, con la firma de *protocolos*. Esto ha sido un adelanto y en gran medida se han paliado muchos problemas, aunque definitivamente no lo hayan resuelto. Para mí, las empresas

<sup>3</sup> *El País*, 22 de febrero de 2015: «El tamaño de la empresa importa».

<sup>4</sup> CÁTEDRA DE EMPRESA FAMILIAR DE IESE BUSINESS SCHOOL (2015): *Prácticas de Gobierno Corporativo en la Empresa Familiar en Europa*.

que han resuelto sus problemas y están perdurando en el tiempo son las que en sus cuadros directivos hay pocos o ningún familiar, y donde el equipo directivo es claramente profesional.

Uno de los mayores desatinos que se producen con mucha frecuencia en la empresa familiar es el considerar que por ser accionista de referencia o familiar, le da a uno patente de corso para hacer cosas y tomar decisiones de lo que no se sabe. El empresario tiene una responsabilidad social que no se acaba porque sea el dueño universal. Solo hace falta leerse las leyes mercantiles. Es además una redundancia de lo dicho anteriormente, en cuanto a la división de poderes en las empresas y los controles de sus órganos. Cuando la familia ocupa los puestos directivos, normalmente el consejo de administración y no digamos la junta general de accionistas, quedan absorbidos y desdibujados a la hora de la toma de decisiones y de la independencia de criterio.

Esto lo digo con más conocimiento de causa que el de una mera opinión. En un posterior estudio del que hablaré más tarde, uno de los problemas que acucian a la empresa española es la pésima gestión que en ellas se viene desarrollando, en comparación con sus homólogas europeas. No se pueden imaginar la influencia que el componente familiar tiene en ello. Cuántas y cuántas veces hemos comprobado que gravísimos problemas financieros de las compañías residen en su nefasta dirección financiera, que curiosamente ostenta un familiar que apenas sabe sumar.

En tercer lugar, la *pobre internacionalización* de nuestras empresas es otro de nuestros grandes problemas. Creo que se han producido dos factores históricos que han sido definitorios a la hora de observar a la mayoría de nuestras empresas con un marcado carácter local. Hasta los años setenta, y fruto del aislacionismo y del comercio de Estado, la visión de la empresa se centraba en España y encontrar empresas con presencia en el extranjero era una tarea difícil. Esto fue cambiando poco a poco a mediados de los ochenta, pero ha sido más recientemente, en concreto a partir del año 2009, con la llegada de la crisis, cuando la empresa española se ha visto abocada a internacionalizarse.

De todas formas, esta internacionalización se ha fundado más en la exportación de productos que en inversiones empresariales, aunque sí que es cierto que España ha empezado a contar con algunas empresas multinacionales, algunas de ellas con liderazgo mundial. Hablo del sector alimentación, porque nuestras empresas de energía, constructoras, telefonía... han desbordado cualquier previsión en este campo. España es hoy el décimo primero país inversor del mundo y el tercero en Latinoamérica, pero obviamente las inversiones del sector agroalimentario son insignificantes.

Pero al igual que varias empresas han realizado una tarea y un esfuerzo muy importante en su internacionalización, también hay que decir que los poderes públicos, al fomentar la absurda división territorial de España, han provocado un efecto inverso en esta tarea, al fomentar el concepto no ya nacional, sino local o regional. Un efecto patente de lo que estoy diciendo es la estructura de nuestro sistema cooperativo, o el fomento de las denominaciones de origen (DO) en el mundo del vino, para potencialmente resaltar las calidades de determi-

nados productos, o establecer un elemento diferenciador de los mismos. Cuando hace pocos años no había más que 4 o 5 DO, hoy nada más y nada menos que hay 69. Todo un disparate y una falta de responsabilidad de los poderes públicos, que lo único que han conseguido es confundir aún más al consumidor.

Todo esto ha ido y va en contra de la internacionalización de nuestras empresas y si me apuran, ha «capado» la mente empresarial en este aspecto a la hora de crear y, establecer negocios, porque ha primado una supuesta calidad de los productos regionales a la masa crítica que necesita cualquier empresa.

¿Ustedes imaginan que Ebro Foods pudiera ser hoy el líder mundial del arroz, si no hubiese salido de su entorno regional y nacional de producción y comercialización de arroz?

Esta influencia «negativa» auspiciada por el concepto regional o local ha provocado que muchas empresas nazcan con una vocación limitada de producto (*delicatessen*), lo que, de entrada, va a limitar su campo de acción y sus potenciales crecimientos. Esto evidentemente no es malo si el valor añadido consigue precios y márgenes más elevados en la venta de sus productos. Pero en muchas ocasiones, el problema es que los precios no justifican esta «etiqueta local», para el componente de calidad que se aporta en la fabricación o en la oferta del producto, y por supuesto carecen de cualquier proyección internacional.

Pero además, lo dicho anteriormente va en contra de las tendencias actuales de la distribución alimentaria, donde lo que prima es lo global, y lo que se busca en su relación con la industria alimentaria son volúmenes y gama de productos.

Efectivamente, las empresas de la gran distribución cada vez más concentradas y cada vez más dominantes de la distribución alimentaria, buscan reducir el número de sus proveedores a aquellos que le aportan grandes volúmenes y amplias gamas de productos. Para ellos, es primordial este factor y ello no ayuda nada a las empresas de reducido tamaño o de limitada masa crítica.

No estoy en contra de los «jugadores de nicho», aquellas compañías que tienen como estrategia una gama altísima de productos con mucho valor añadido y volumen de facturación limitado. Pero siempre digo que «jugadores de nicho» hay muy pocos, y sin embargo sí hay muchos nichos en el cementerio de las empresas.

Por último, la *pésima financiación de las empresas del sector*, como un factor determinante y consecuencia del tamaño reducido de nuestras empresas. Sobre este punto me extenderé más adelante y en profundidad, porque además me han pedido que haga especial hincapié en el mismo.

Pero antes de seguir con este punto tan importante de la financiación, creo que hay que recordar otra serie de aspectos muy importantes que acechan a la industria alimentaria y que obviamente aconsejan *ganar tamaño* a nuestras empresas del sector.

El mundo está cambiando permanentemente y a gran velocidad. Hay que estar preparados para lo que está sucediendo y poder dar las respuestas y soluciones adecuadas

En primer lugar, hay una *necesidad de ligar la cadena alimentaria*. En la Figura 1 se muestra la relación de la cadena alimentaria tradicional, mientras que en el Figura 2 las distorsiones más recientemente acaecidas.

Figura 1. Estructura de la cadena alimentaria previa a la crisis



Figura 2. Estructura de la cadena alimentaria actualmente



Hace unos años, la cadena alimentaria ha experimentado ciertos cambios que han tensionado el funcionamiento normal de la misma.

La primera tensión se produjo tras el proceso iniciado con la *concentración de la distribución*. Las grandes superficies empezaron a solicitar volúmenes a la industria, diversidad de productos y a dilatar los procesos de pago de sus proveedores. También crearon las *marcas blancas* o *marcas de distribuidor*, y todo esto supuso en España un grave problema para las empresas, sobre todo aquellas con tamaño reducido.

La segunda tensión se produce cuando se empiezan a *tensionar los mercados de materias primas*. La irrupción de los países en vía de desarrollo, y principalmente China en la demanda de materias primas mundial, provocó junto a la especulación en los mercados el que en muchas materias primas llegaran a desaparecer hasta los *stocks* estratégicos. Nuevamente la industria veía deterioro en sus márgenes al tener que pagar cifras desorbitadas por las materias primas necesarias para la elaboración de sus productos.

Por último, la tercera tensión se produce con la llegada de la *crisis económica*, y en concreto con la crisis de consumo. Los consumidores se vuelven contra las grandes superficies en demanda de productos más baratos, y estas vuelven a dar otra vuelta de tuerca a la industria, porque ve cómo se produce una caída generalizada de sus ventas.

Efectivamente, en la época de la crisis el consumo se contrajo no solo en los hogares, sino también en un sector de la importancia en España como es Horeca. Esta contracción aún perdura y creo que permanecerá por algún tiempo en España, dadas las cifras de desempleo que padecemos, la reducción de la población y, que me perdone el Sr. Montoro, el incremento del IVA.

La industria alimentaria se encuentra pues en una encrucijada, presionada por los proveedores de materias primas y por el consumidor. Esto, en el mejor de los casos, ha supuesto una merma de los márgenes y beneficios empresariales, cuando no ha habido una pérdida de tejida de empresarial. Otra vez el tamaño de la empresa es un factor clave.

Además, estamos experimentando *cambios en los hábitos de consumo* que han forzado y fuerzan a la industria a innovar. Este asunto se tocará con profundidad en otros artículos, pero es evidente que la capacidad de innovar de las empresas de reducido tamaño es casi nula.

Hoy, como en 2004, la necesidad de *ganar tamaño* y *ganar en masa crítica* es más que imprescindible. Como decía un viejo proverbio castellano: «Vivir para no subir, es vivir para no vivir».

Pero ¿qué alternativas hay para *ganar tamaño*? Las alternativas siguen siendo las mismas de siempre: crecimiento orgánico o compras, fusiones o alianzas con otras empresas.

La primera alternativa requiere en estos momentos una apuesta clara hacia el mercado exterior, ya que los crecimientos en España están bastante delimitados por la situación estable del consumo. Esta fórmula también requiere un periodo de tiempo superior para tener éxito. Además, también requiere un determinado volumen en cuanto a las cifras de la empresa, para que las inversiones que se vayan a realizar, tengan una cierta consistencia.

En lo que respecta a las compras, obviamente es la alternativa más rápida y más contundente. Este proceso no está exento de incertidumbres, que pueden poner en duda la efectividad final del mismo. También hay que considerar que estos procesos son complejos y que requieren la presencia de intermediarios. Pero, por otro lado, puede otorgar la ventaja de incrementar el nivel de deuda para la empresa compradora, al sumarse los flujos de caja que genera la empresa objeto de compra.

Yo, desde luego, siempre recomiendo la compra de otras empresas como la fórmula más rápida y eficiente de crecer. Pero también recomiendo ponerse en manos de un asesor que ayude a hacer entender y materializar un proceso que es sofisticado.

Hay otras fórmulas en las que no suelo creer demasiado, como son las asociaciones y alianzas concretas, porque no existe un lazo jurídico tan fuerte, y evidentemente el compromiso entre ambas partes es más débil como para perpetuarse en el tiempo y que surjan los frutos esperados. En las asociaciones, suele haber una tremenda dependencia en cuanto al éxito de la(s) persona(s) que maneja(n) el proyecto, y tienen además la debilidad de la permanencia en el tiempo.



Sea pues cual sea la alternativa de *ganar tamaño*, es necesario incorporar esta estrategia a las decisiones de las empresas. Al menos, la estrategia debería pasar por alcanzar una «masa crítica», en la que la empresa no solo se encontrase a gusto, sino que ganase en capacidad de competir con otras homólogas.

Ni que decir tiene que para poder acceder a la compra de empresas hay que tener respaldo financiero, y esto es algo que algunos casos muchas compañías tienen difícil. Pero de esto hablaremos más tarde a la hora de hablar de la financiación, uno de los factores clave que afectan al sector.

Llegado a este punto, es necesario hacer hincapié en un estudio que el banco realizo por primera vez en el año 2008, y que fue recientemente actualizado con cifras de 2011. Se trata de un estudio comparativo de empresas agroalimentarias de los principales países europeos (Inglaterra, Francia, Italia, Alemania), por ratios financieros de solvencia rentabilidad y eficiencia. Es decir, *ratios de gestión*.

Queríamos saber con este estudio la situación financiera de las empresas españolas cuando entramos en la crisis. A simple vista nos dimos cuenta de dos cosas muy importantes:

1. Las empresas españolas estaban bien capitalizadas (fondos propios / total balance).
2. Las empresas españolas eran las peor gestionadas (ratios de gestión).

Este estudio lo repetimos con cifras del año 2011 y pudimos comprobar que esta situación no había cambiado.

En la Tabla 4 se observan estos ratios, que a continuación pasaré a comentar.

Tabla 4. Principales ratios de gestión del sector agroalimentario

Ratios	España (%)	Media UE (%)	
Ebitda / ingresos	8,10	12,30	Eficiencia
Ebit / ingresos	4,60	7,60	Eficiencia
Gasto personal / ingresos	11,60	10,40	Eficiencia
Deuda neta / ebitda	4,4 x	2,24 x	Solvencia
Gasto financiero / ingresos	2,10	1,73	Solvencia
ROA	5,60	6,90	Rentabilidad
ROE	7,90	11,60	Rentabilidad
ROCE	9,70	11,20	Rentabilidad

El primer paquete de ratios se refiere a los *ratios de eficiencia*. El primer ratio de eficiencia es el ebitda / ingresos. Es decir, el resultado de explotación antes de amortizaciones, gastos financieros e impuestos, dividido por las ventas. Este, como el segundo ratio, después de gas-

tos financieros e impuestos, deja al descubierto que hay ahorros potenciales en los procesos productivos de nuestras empresas, y no solo por la potencial reducción de los gastos de personal, que se evidencia en el tercer ratio, sino también en la racionalización de los procesos de producción; en pocas palabras de los gastos de explotación.

El segundo paquete se refiere a los *ratios de solvencia*, y aquí se manifiesta el abuso de financiación en general de nuestras empresas, sobre todo en cuanto a lo que se refiere al crédito bancario y, evidentemente, lo dicho anteriormente en cuanto a las mejoras en la racionalización de procesos productos, que supondrían incrementar el ebitda.

Por último, el tercer bloque se refiere a *ratios de rentabilidad*, y aquí de nuevo se ponen de manifiesto tres factores:

- a) El retorno sobre los activos de nuestras empresas (ROA) es el peor (*ebit / total activo*).
- b) El retorno sobre el capital (ROE), o retorno para el accionista, es más bajo en España (*resultado neto / fondos propios*).
- c) El retorno sobre el capital empleado en la explotación es también el más deficiente (*ebit / total activo – pasivo corriente*).

Curiosamente, en nuestro estudio también hicimos un pequeño apéndice de compañías de la gran distribución y, como se puede ver en la Tabla 5, el resultado es totalmente distinto.

Tabla 5. Principales ratios de gestión de la gran distribución

Ratios	España (%)	Media UE (%)
Deuda neta / ebitda	-0,49	0,67 x
Gasto financiero / ingresos	0,30	0,40
ROA	9	6,8
ROE	41,2	23,7
ROCE	19	13,5

Como se puede observar, en el primer ratio nuestras compañías no tienen deuda, sino excedentes de tesorería. Por consiguiente, además de tener menos deuda, son las que tienen mejores rentabilidades.

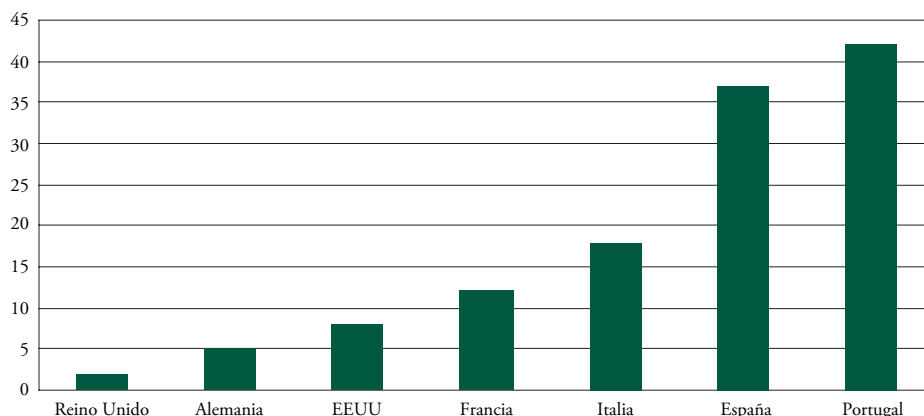
¿Quiere decir esto que somos un país de tenderos y no de fabricantes? ¿Responde esto al retraso de pagos que tradicionalmente ha venido realizando las grandes superficies con la industria? Yo creo que hay parte de las dos cosas, y sobre todo del gran número de empresas con falta de masa crítica que componen nuestro tejido industrial, y que claramente tienen dificultades para competir.

Por consiguiente, como ya dije anteriormente, uno de los dramas que afectan a nuestras empresas es claramente la deficiente gestión de sus directivos y propietarios. Es más, para mí es actualmente el principal problema de nuestras empresas y sobre el que solamente sus propietarios pueden y deben actuar con rapidez.

Lo anterior viene influenciado por el componente familiar de nuestras empresas, que provoca una falta de confianza absurda en terceras personas, aunque sean magníficos profesionales. Tengo miles de ejemplos que podría darles, pero entenderán que no lo haga, por razones de confidencialidad obvias.

En un estudio del FMI del año 2013, visto desde la perspectiva del *flujo neto de caja* ([beneficio de explotación + amortizaciones] – impuestos – capex – variación del f. Maniobra), es decir, la caja que genera la empresa realmente para atender sus obligaciones de pago, también se ponía de manifiesto esta mala gestión de las empresas españolas y de alguna forma anticipaba la debacle de la morosidad bancaria que hemos sufrido.

Gráfico 1. Empresas con flujo de caja negativo y deuda elevada. En porcentaje



El Gráfico 1 expresa el porcentaje de empresas con flujo de caja negativo y deuda elevada. Muchas veces, esto no tiene por qué tener un significado negativo, pues es normal en empresas que han invertido mucho dinero en procesos productivos, y ello les debe generar un superior flujo de caja. Pero en la realidad, esto no era lo que pasaba en España.

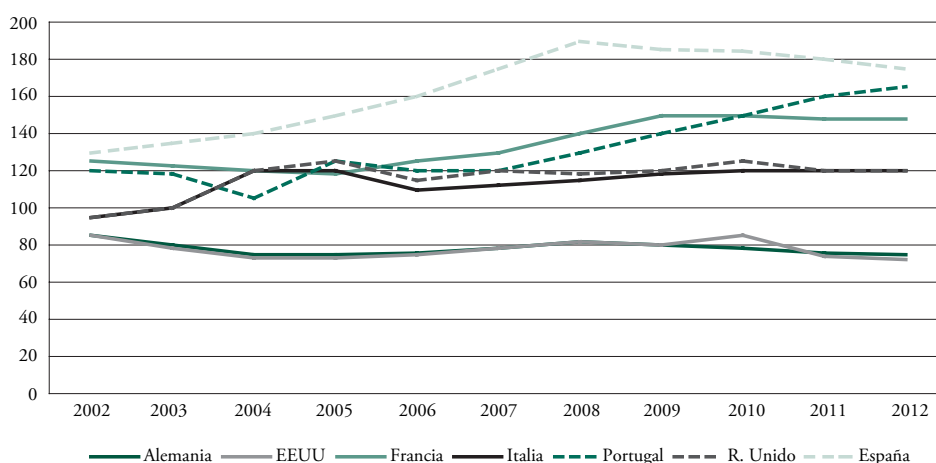
Pero vayamos ahora a las *alternativas de financiación* que tienen nuestras empresas en las circunstancias actuales de nuestro país.

En un estudio un año anterior al inicio de la crisis que hizo un fondo de capital riesgo del sector agroalimentario, en el que el Banco participaba junto a otros inversores como Unilever, se ponía de manifiesto que el primer recurso que cualquier compañía tenía para financiarse era el *crédito bancario*. Este estudio se realizó justo antes de la crisis financiera y entre empresas de un determinado tamaño, que tenían acceso a otras alternativas de financiación. Se trataba

de un cuestionario a directores financieros de más de 100 empresas europeas, con una cierta envergadura. Curiosamente, de las alternativas de financiación ofrecidas, la menos utilizada era la *disposición o venta de activos ociosos*.

Otro estudio del Fondo Monetario Internacional advertía también del abuso del crédito bancario, en ciertas economías, como se puede ver en el Gráfico 2. El estudio se refiere a la economía en general, no al sector agroalimentario. En cualquier caso España salía muy mal parada.

Gráfico 2. Evolución de la deuda corporativa sobre el PIB (2000-2012). En porcentaje



Esto venía a corroborar el estudio del Círculo de Empresarios, con respecto al porcentaje de la deuda bancaria de nuestras empresas en comparación con otros países:

Datos de 2012 (Círculo de Empresarios)	
España	78 %
Alemania	55 %
Francia	45 %
Reino Unido	35 %

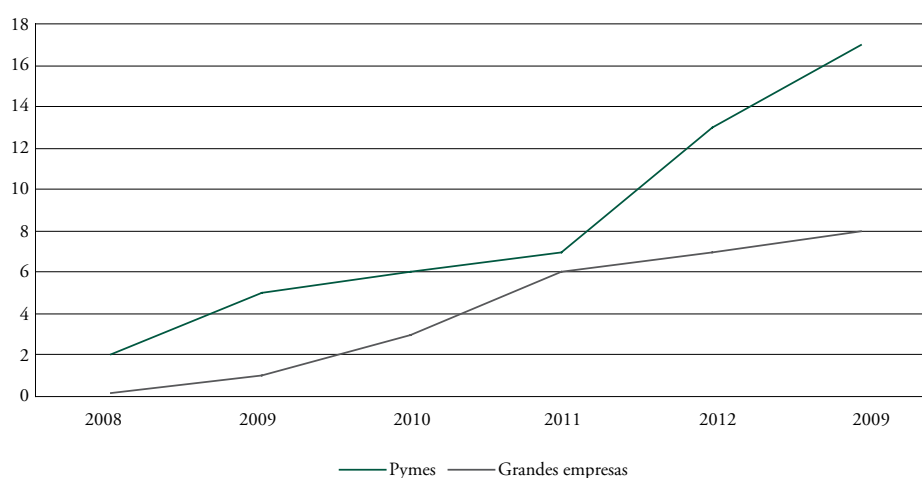
El exceso de endeudamiento de nuestra economía aún no se ha resuelto, y en la última reunión de la UE, a finales de febrero de 2015, se ha puesto de nuevo de manifiesto la necesidad de desapalancarse, no solo por parte del Estado, sino también por empresas y particulares. Se pone mucho énfasis en este asunto de cara a una recuperación de nuestra economía en los próximos años.

El gráfico del FMI refleja el desmadre que se originó entre el año 2004 y 2007. Los que estamos en el sector bancario recordamos perfectamente aquellos años irrealistas y nos preguntamos en muchos casos el destino productivo de esas deudas.

Las consecuencias de esta realidad han sido y siguen siendo muy negativas. No en vano, la morosidad bancaria se ha llevado por delante a varias instituciones financieras, que habían relajado los criterios de concesión de créditos. Pero también se ha producido la desaparición de múltiples empresas y la destrucción de muchos puestos de trabajo.

En el Gráfico 3 se observa la evolución en porcentaje de la morosidad bancaria en España. Es una pena no tener datos más recientes, pero claramente les puedo concluir que en lo que se refiere a las grandes empresas la situación ha cambiado radicalmente.

Gráfico 3. Evolución de la morosidad bancaria corporativa. En porcentaje



Desde mediados del año pasado la liquidez ha vuelto a nuestros mercados. Bien sea dicho, liquidez para las empresas con buena calidad crediticia y con cierto tamaño. ¿Qué hay detrás de esto? De un lado, el regulador bancario ha cambiado las normas del juego, en medio de un partido difícil y marrullero, como era el partido de la crisis que todas jugábamos.

De la falta total de liquidez hemos pasado a la competencia más feroz, con caída inusitada de precios y alargamiento de plazos. Pero vuelvo a insistir que esto ha sido para las grandes empresas o aquellas con una probada calidad crediticia.

Los bancos centrales de cada país han perdido su potestad de supervisión sobre los grandes bancos de cada país; es decir, a los que se califica con potencial riesgo sistémico, en favor del Banco Central Europeo. El BCE ha impuesto normas más estrictas en cuanto a requerimiento de capital y calidad crediticia. Para que ustedes lo entiendan, tras la crisis bancaria acontecida se ha empezado a poner evidencia un factor que afecta a la banca: la falta de capital en sus balances que sustenten su actividad. La banca es un sector muy apalancado y, por ello, se ha incrementado el requerimiento de capital para sustentar la actividad de los bancos.

Por otro lado, se ha establecido un sistema de *rating* para determinar la calidad crediticia de las empresas a las que se les da crédito. Esto es clave a la hora del consumo de capital de las entidades bancarias. Por consiguiente, a mejor calidad crediticia, menos consumo de capital y viceversa. Así, el consumo del llamado *economic capital*<sup>5</sup> para los bancos es mayor en la financiación a pymes que en las grandes empresas, por la simple razón de la peor calidad crediticia.

Por consiguiente, las pequeñas y medianas empresas, si se encuentran en la dificultad de encontrar crédito bancario, no hablemos de las otras alternativas de financiación. Por eso, la mayoría de ellas siguen abocadas al crédito bancario, como la única alternativa de financiación y me temo que será a precios elevados, para satisfacer las necesidades de rentabilidad del capital empleado por la banca.

Por consiguiente, la cuestión se centra en la actualidad, en quien puede optar a ese crecimiento, financieramente hablando. Así como, para las empresas de tamaño grande no hay problema alguno, en las pequeñas empresas ocurre todo lo contrario.

En un informe del Banco de España del año 2014, *Un análisis de la situación del crédito*, se ponía de manifiesto la necesidad de reequilibrar la oferta y la demanda del crédito bancario. El informe decía lo que se ha podido observar en la gráficas anteriores: el crédito bancario a empresas y particulares durante los años previos a la crisis triplicó el crecimiento de la economía española.

Hay una necesidad pues de reequilibrar oferta y demanda. ¿Cómo? Pues, si por parte de la oferta lo primero que hay que hacer es sanear y reestructurar los bancos, por parte de la demanda hay que equilibrar el ratio de fondos propios / fondos ajenos y volver a unos ratios de deuda sostenibles.

Uno de los principales problemas que arrastra España desde siempre ha sido el escaso desarrollo de nuestros mercados de capitales. En otros países de nuestro entorno esto es completamente distinto, como a continuación veremos.

Para mí, este es un problema clave para el desarrollo no solo de España sino de nuestras empresas. Y creo que la falta de transparencia de nuestros mercados, el marcado carácter familiar de nuestras empresas, la mala calidad de sus gestores y la falta de una legislación que fomente otras alternativas de financiación y mercados para las pymes que puedan atraer capitales del exterior, son las verdaderas causas de lo poco desarrollados se encuentran nuestros mercados de capitales.

Tomemos como un primer ejemplo, la *bolsa*. Este mercado, de sobra conocido por todos, está diseñado claramente para atraer capital por parte de las empresas que en él cotizan o participan. El sector agroalimentación está solamente representado por 8 compañías, tras haber sido excluida el año pasado Campofrío y no haber considerado Pescanova, por su situación concursal.

La bolsa es un mercado, que además de atraer capitales, otorga un cierto prestigio a las empresas que en el cotizan, al suponerse que cumplen con unos requisitos de comunicación y transparencia que obliga el regulador (CNMV).

<sup>5</sup> Capital de soporte de cualquier riesgo o inversión crediticia.

En la Tabla 6 se observa la estrechez del mercado en España y la poca liquidez de los títulos de las empresas que aquí cotizan. Así pues, de las 8 compañías del sector agroalimentación que cotizan en la Bolsa española, solo una cotiza en el IBEX 35 (DIA). El resto cotiza en el mercado continuo, aunque Ebro y Viscofan cotizaban en el IBEX 35 el año pasado. Pero también es importante decir que, salvo en el caso de DIA, donde no hay socios de referencia, el resto tienen en sus accionariados familias o grupos empresariales de control.

Tabla 6. Empresas cotizadas en bolsa del sector agroalimentario

	Compañía	Ventas 2013 (mill. de euros)	Capitalización (mill. de euros)	Movimiento títulos últimos 12 meses	Núm. acciones admitidas
1	Barón de Ley	82,50	348	3.088	4.545.222
2	Bodegas Riojanas	16,70	23	1.727	5.385.600
3	CVNE	54,40	235	462	14.229.700
4	Deoleo	813,00	462	2.628.554	1.154.677.949
5	Dia	9.844,00	4.328	4.177.753	651.070.558
6	Ebro	1.957,00	2.423	338.866	153.865.392
7	Natra	361,00	73	138.100	63.572.397
8	Viscofan	765,00	2.498	206.984	124.970.306

Si observamos el movimiento de títulos durante los últimos 12 meses, es una prueba de lo estrecho que es el mercado. DIA es el valor que más movimiento de acciones tiene. Si se excluye Deoleo, por los movimientos recientes de cambio accionarial, solamente otros 2 valores que formaron parte del IBEX 35, tienen relevancia e interés para los inversores (Ebro y Viscofan). En el resto existe una mayoría de control o accionista(s) de referencia.

Por otro lado, es curioso observar en la Tabla 7 que las compañías más importantes (DIA, Ebro y Viscofan) no tienen apenas deuda, y que 2 de ellas (Barón de Ley y CVNE) tienen posición neta de caja (tesorería > a deuda bancaria).

Digo que es curioso, porque quizás las compañías que menos necesitarían de los mercados de capitales y que más facilidad tendrían para obtener crédito bancario, u otra fuente alternativa de financiación, están presentes en bolsa, aunque en algún caso sea de forma institucional.

Y es que estar en bolsa requiere una disciplina y una transparencia en cuanto a los estados financieros, si es que se quiere atraer inversores. Lo que es claro es que si estas compañías, en alguna ocasión, tuviesen la necesidad de acudir a bolsa para financiar una adquisición de una empresa de igual o superior tamaño, no tendrían excesivos problemas en encontrarla.

En lo que respecta a las otras dos compañías (Natra y Deoleo), que presentan ratios de deuda neta / ebitda altos, hay que decir que están saliendo de sendos procesos de reestructuración.

Tabla 7. Ratio de deuda de empresas cotizadas en bolsa del sector

	Compañía	Deuda / ebitda
1	Barón de Ley	Excedente de caja
2	Bodegas Riojanas	6.3 x
3	CVNE	Excedente de caja
4	Deoleo	5.4 x
5	DIA	1.0 x
6	Ebro Food	1.2 x
7	Natra	5.4 x
8	Viscofan	0.6 x

De todas formas, no todas las compañías pueden cotizar en los primeros mercados de bolsa. Se requieren unos tamaños, volúmenes y una estrategia verosímil de crecimiento y como compañía.

Por último, es importante considerar lo publicado por el Servicio de Estudios de la Bolsa de Madrid. El estudio se enfocaba en 25 compañías cotizadas entre los años 2010 y 2013. Mientras que el capital de las compañías había crecido un 3,6 %, la financiación ajena se había reducido un 7,4 %. Curiosamente en la financiación ajena, mientras que la financiación bancaria a medio y largo plazo se reducía en un 36,7 %, los instrumentos de renta fija a medio y largo plazo se incrementaban en un 8,7 y en un 65,6 % a corto plazo.

Aun así, existe un *Mercado Alternativo de Bolsa (MAB)*, muy interesante para las compañías de tamaño medio y pequeño, a pesar de lo desacreditado que ha quedado este mercado tras el escándalo de Gowex. El MAB es una alternativa de financiación para las empresas en expansión, que buscan crecer con una regulación específicamente diseñada para ellos y unos costes y procesos adecuados a sus características.

Este mercado se inició en el año 2009 y en la actualidad hay una veintena de compañías cotizadas (26). Evidentemente por algo se empieza, pero aún estamos a años luz de países de nuestro entorno:

Mercado	País	Número de empresas	Creación
AIM	Reino Unido	1.258	1995
PLUS	Reino Unido	220	2005
ALTERNEXT	Francia/Benelux	170	2005
FIRST NORTH	Suecia, Finlandia	130	2005

De la propia página web del MAB he obtenido una serie de razonamientos que justifican el porqué de cotizar en este mercado:



1. Facilita el acceso a financiación para empresas de reducida capitalización, con la adecuada transparencia y liquidez para los inversores, en un contexto europeo de regulaciones bursátiles cada vez más exigentes.
2. Aporta notoriedad a la compañía, particularmente ante clientes y proveedores financieros.
3. Permite determinar el valor de una empresa, incorporando en el precio las expectativas del negocio.
4. Ofrece a las accionistas liquidez.

Sin ningún tipo de dudas, el MAB para mí es hoy uno de las mejores alternativas de financiación sobre todo para empresas de reducido tamaño que tengan una filosofía basada en tres pilares: *crecimiento, innovación y vocación internacional*.

La capitalización de las empresas que lo componen alcanza la cifra de 1.633 millones de euros y el conjunto de las empresas han encontrado en esta vía alternativa de financiación un total de 294 millones de euros.

Curiosamente, no he visto ninguna compañía del sector agroalimentación con el peso que este tiene en nuestra economía.

De todas formas, el MAB desgraciadamente no ha tenido los éxitos que se deben esperar de él. Es un mercado de escasa liquidez, que se traduce en una escasa negociación, por lo que beneficia a las posiciones de compra (largas), en perjuicio de las de venta (cortas).

A mi modo de ver, el éxito del MAB va a depender de dos factores fundamentales. Del lado de la oferta, los empresarios (pymes) deben cambiar su mentalidad en cuanto a información al sistema. La transparencia, el *go to public*, que dicen en los mercados anglosajones, es absolutamente necesario. Los mercados de capitales, sea cual sea, se basan en la *confianza*. Si los demandantes no dan información cualificada, abundante y veraz, esta confianza se quebrará y no habrá afluencia de dinero.

De otro lado, la creación de fondos para pymes que faciliten la vida a los potenciales inversores. Hasta la fecha, los inversores que se han acercado al MAB lo hicieron de forma muy tímida, bien por falta de conocimiento y por tener grandes dosis de miedo a la hora de realizar una potencial inversión.

Otra de las potenciales alternativas de financiación al crédito bancario son los *mercados de renta fija*.

Hasta muy recientemente, los mercados de renta fija eran casi exclusivos de pocos emisores, normalmente las grandes empresas y entidades públicas. Pero, respondiendo a determinados momentos de la reciente historia de España, estos instrumentos se vieron potenciados o desaparecieron como respuesta a una necesidad financiero fiscal concreta.

Durante la crisis financiera vivida y que aún persiste, y fruto de los problemas de liquidez en los mercados de crédito, en el año 2013 nació el Mercado Alternativo de Renta Fija (MARF). El MARF nace como una respuesta a los problemas de financiación de las pymes, donde se pretende titular préstamos en la forma de emisiones para aquellas pymes con buenas perspectivas de negocio.

Pero hemos de ser conscientes de que a este mercado no pueden acceder todas las empresas. En primer lugar, se requiere solvencia contrastada por una agencia de *rating* de al menos nota BB, y que el ratio de deuda neta / ebitda no sea superior a 4 veces. En principio, a este mercado solo pueden acceder compañías con una facturación superior a 50 millones de euros y que obtengan un resultado operativo (ebitda) superior a 10 millones de euros.

Se estimaba que el mercado objetivo potencial de empresas podría estar en el entorno de 800 empresas, con un segundo corte más afinado de un ciento. Simplemente como referencia, sirva recordar que según el informe *Alimarket*, en el sector hay unas 400 empresas que facturen por encima de los 50 millones de euros.

Los títulos a emitir pueden ser a corto plazo, bajo la denominación de *pagarés*, o a largo plazo (máximo de 5 años), bajo la denominación de *bonos*. Los importes podrán oscilar entre 10 y 50 millones de euros.

La realidad es que hay muy pocas pymes en este mercado. La falta de conocimiento del MARF y quizás la falta de conocimiento del producto, la escasa liquidez y, en general, la falta de información por parte de los inversores, pueden ser las causas de la poca efectividad de este mercado.

Por el contrario, el mercado creado por la Asociación de Intermediarios de Activos Financieros (AIAF), enfocado a grandes empresas, ha sido y es un éxito, sobre todo en los últimos años, a tenor de las emisiones realizadas y la favorable coyuntura de tipos para los emisores.

En la actualidad, es importante ver emisiones a precios muy competitivos, dada la principal demanda de inversores extranjeros en busca de las rentabilidades más atractivas que se ofrecen en España.

Otra alternativa de financiación al crédito bancario es el *capital riesgo*. Los fondos de capital riesgo nacieron con la voluntad de apoyar el capital de compañías de nueva creación (*start up*), o compañías en fase de desarrollo que buscaban otras alternativas al mero crédito bancario o a una potencial salida a bolsa.

De la última Memoria de la Asociación de Capital Riesgo (ASCRI), obtenemos algunas cifras importantes para considerar.

Inversión total vivo	24.777 M €
Inversión 2013	2.357 M € (69 % proviene de fondos extranjeros)
Núm. de operadores	201

El destino de la inversión en 2013 fue fundamentalmente a compañías apalancadas (34 %) y en fase de expansión (33 %). Las compañías *start up* y las *semilla* solo coparon el 3,6 %.

El destino de la inversión se centró fundamentalmente en empresas con más de 1.000 empleados (35,6 %) y entre 100 y 200 trabajadores (33 %)

Los Fondos de capital riesgo son una gran alternativa para la financiación y el crecimiento de las empresas, sobre todo de las empresas medianas. Para mi modo de ver, son un gran complemento al crédito bancario, y además para la gestión de la empresa.

Normalmente, la entrada de fondos de capital riesgo en el accionariado impone una transparencia y gestión desde el punto de vista financiero y empresarial, que es absolutamente necesario en la mayoría de las empresas familiares.

Los criterios de inversión suelen ser muy dispares en cuanto al tamaño de empresas a las que se dirigen o a su presencia mayoritaria / minoritaria en el capital. Pero sí suele haber algunos criterios comunes, como:

- a) Plazo de inversión < a 5 años
- b) Rentabilidades @ del 20 %
- c) Necesidad de liquidez

Uno de los principales problemas que acarrea esta fuente de financiación es el rechazo por los empresarios por el coste de financiación. De todas formas, yo creo que son un instrumento muy positivo para búsqueda del desarrollo, para *ganar tamaño* o dimensión en las empresas, y que sobre todo aportan profesionalidad en la gestión de las mismas.

España necesita urgentemente cambiar su sistema de financiación y buscar otras alternativas al crédito bancario, fundamentalmente en las pymes. Hemos visto dos factores determinantes en todo lo expuesto anteriormente. De un lado, nuestra economía es de las más apalancadas tanto en empresas como en familias, y esto es un freno al desarrollo. De otro lado y a pesar de que empezamos a vislumbrar que vuelve a haber liquidez en los mercados, sería otro tremendo error volver a financiar indiscriminadamente y sin ninguna base de análisis crediticio a nuestras empresas y particulares.

La empresa española sigue enganchada al crédito bancario. En el caso de las pymes estas dependen en un 90 % . Recientemente, el Sr. Draghi dijo que: «El canal bancario, es insuficiente para financiar la economía». Me imagino que cuando lo dijo no sería porque faltase dinero, sino por la necesidad de tener otras alternativas de financiación por parte de las empresas.

Las alternativas que he mencionado anteriormente son las más propicias, pero requieren de tres factores. De un lado, un cambio radical en la mentalidad de los empresarios para acabar con ese concepto de desconfianza en dar información veraz y con el temor a una posible pérdida en el control de sus empresas. De otro lado, de una adecuación de estos sistemas alternativos,

por mejoras legales que hagan más factible acceder a estos mercados. Por último, asumir la necesidad de *ganar tamaño*, con todo lo que ello conlleva.

Para acabar, quisiera traer a colación un caso práctico ilustrativo de lo que para mí es un ejemplo empresarial envidiable, no solamente de *ganar tamaño*, sino de búsqueda y utilización de distintas alternativas de financiación para financiar su crecimiento. Me refiero al Grupo Europastry.

Casos de éxito en la industria alimentaria española ha habido, y hay, muchos, pero esta compañía quizás sea la que recoja más ampliamente lo que les he venido contando durante este artículo.

Tengo que decirles que he sido partícipe de este proceso de éxito como financiador y como banco de inversión, y que tuve el privilegio de hacer amistad con Pere Galles, todo un empresario y mejor persona. Alguien de los que realmente te dejan huella en la vida profesional.

Grupo Europastry es el líder del sector de masas congeladas en España con una cuota de mercado del 40 %, un equipo humano de 2.500 empleados, 10 plantas de fabricación y unas ventas de 400 millones de Euros en 2013.

Esta gran empresa tiene su origen en el año 1863, en Castellterçol, con un horno artesanal de pan propiedad de Francisco Gallés. Pere Gallés, nieto del fundador, llegó a Barcelona en 1960, donde empezó a aplicar sus conocimientos en el arte de hacer pan heredados de su abuelo. Los avances que introdujo supusieron una auténtica revolución en el concepto de panadería, al desarrollar las boutiques de pan, algo totalmente novedoso para aquella época. Tras abrir su primer horno en Barcelona, se introdujeron en la panadería mecanizada con el objeto de suministrar pan al creciente número de establecimientos de la ciudad y sus arrabales.

En el código genético de este empresario estaba clara su necesidad de *crecer*, así como la *diferenciación* en cuanto a producto vía *innovación*. Mientras que muchos consideraban el pan como un producto genérico, él no se resignó a ello y tras tener acceso a las nuevas tendencias y técnicas en el mundo del pan, empezará una carrera frenética de adquisiciones, alianzas y utilización de los medios financieros que estaban a su alcance, que llevarán 25 años más tarde a este grupo a ser el líder en masas congeladas nacional y quinto en Europa.

La cronología resumida de este grupo en estos 25 años es como sigue:

- *Año 1989*: desarrolla la idea de hacer posible que el pan pase a ser no perecedero. Inaugura la planta de masas congeladas con tecnología propia: 'el pan pre cocido'. Se funda Europastry, SA.
- *Año 1995*: fuerte inversión en un almacén regulador junto a la fábrica de Barberá, con intención de aprovechar la potencial expansión en pan precocinado. Financiación de esta inversión, con una ampliación de capital suscrita por AB Asesores (26,02 %). Esta participación fue vendida a posteriori al grupo Dinamia.
- *Año 1996*: fuerte inversión en una nueva planta en Azuqueca de Henares.

- *Año 1998*: alianza con la empresa gallega Ingapan y un empresario canario, con intención de consolidar este mercado en las Islas (Atlantic Pan). Se crea Panipan, SA, al 50 % con la empresa francesa Soufflet con el objetivo de construir una fábrica de pan precocido congelado en Francia para atender desde esta nueva planta los mercados francés, alemán y escandinavo. Para los mercados del sur de Europa se potencian las comerciales Latipan, en Portugal y Paneficio Napoletano, en Italia, en las que estaba asociado al 50 %.
- *Año 1999*: se constituye junto a otras sociedades el Consorcio de Exportación CEFAP, con oficina en Miami, para buscar oportunidades de comercialización en todo el continente americano.
- *Año 2000*: construcción de una nueva planta de pan precocido en la localidad lucense de Begonte, a través de la *joint venture* al 50 % con Hornos San Fiz. Recompra en marzo de este mismo año del 26,02 % que mantenía Dinamia en Europastry. La compra se realiza a través del «Moli Vell», sociedad que ya contaba en este año con 110 tiendas propias y 154 franquiciadas. En construcción la fábrica de Rubí. Agrolimen se hacía con el 50 % de Europastry. La compra se materializó mediante una ampliación de capital social de Europastry por 48 millones de euros.
- *Año 2001*: ruptura del acuerdo con Agrolimen por la diferencia de estrategias que cada socio manejaba para el desarrollo de Europastry. Entrada unos meses más tarde de Inveralia, SL y Fingalicia (filial al 50 % de Ibersuizas y Banco Pastor), tomando un 27 % conjunto del grupo Eupastry, para respaldar financieramente las inversiones en su planta de Rubí para convertirse en sede social y logística del grupo (30 millones de euros), y la expansión de la cadena «El Molí Vell».
- *Año 2002*: compra de Frida Alimentaria, líder en bollería industrial, participada en un 97 % por Credit Suisse First Boston. Frida aportaría dos fábricas en Tarragona y su red comercial en Portugal, país en el que cuenta con una fábrica de masas de bollería. Europastry reforzaría su posición de liderazgo el mercado español de masas congeladas (pan y bollería), situándose a una gran distancia del resto de competidores. La transacción alcanzó los 100 millones de euros. El Grupo Valls Companys, a través de Inversiones Fenec, adquiere un 20 % de las acciones mediante un crédito participativo para financiar parte de la adquisición de Frida Alimentaria. El resto sería realizado a través de un préstamo sindicado, liderado por Rabobank. Reorganización accionarial de Europastry: Moli Vell International (53 %), Inversiones Fenec (20 %), Inveralia (13,5 %), Fingalicia (8,9 %) y Paul Capital Partners (4,5 %).
- *Año 2003*: reorganización societaria mediante la absorción de parte de sus empresas. Nuevo plan de inversiones de 60 millones de euros (años 2003 y 2004) mediante nueva ampliación de capital. Al mismo tiempo que se produce reorganización accionarial: Fingalicia, Inveralia y Paul Capital desinvertían el 27,5 % que poseían en la compañía y Banco de Sabadell tomaba una participación del 20 %. Por otro lado aumentaban

un 5 % en la empresa la familia Gallés (58 %) y un 2 % Inversiones Fenec (22 %). La nueva reorganización del accionariado se materializaba mediante una ampliación de capital de 20 millones de euros.

- *Años 2004 a 2010*: plan inversor para las nuevas líneas de pan y donuts congelados, por importe de 289 millones de euros.
- *Año 2010*: fallecimiento de Pere Galles y sustitución por su hijo Jordi. *De facto*, la sucesión ya se había realizado años antes cuando su hijo y Jordi Morral, su consejero delegado, empezaron a llevar el día a día del grupo.
- *Año 2011*: Valls Companys sale del accionariado y entra MCH, un nuevo *private equity*.
- *Año 2012 a 2014*: aunque la compañía llevaba ya tiempo exportando y con presencia fuera de España, empieza el desarrollo internacional que se traduce en: a) *joint venture* en Turquía con el grupo Ulker; b) participación en EEUU en la compañía Wenner Bread; y c) inversiones en fábricas en Holanda y Colombia.

Gráfico 4. Evolución de las ventas del Grupo Europastry. En millones de euros

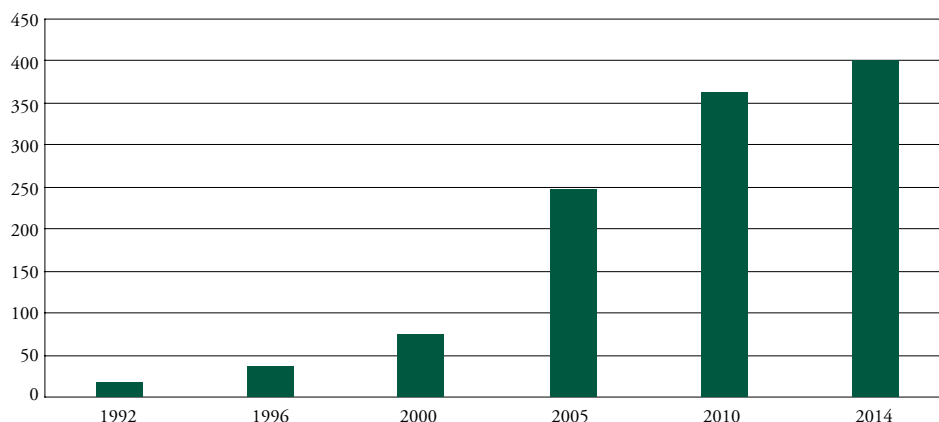
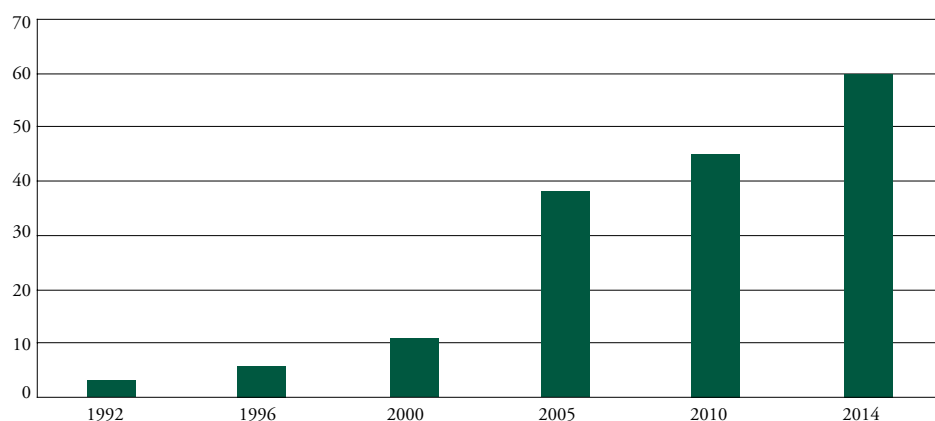


Gráfico 5. Evolución del ebitda de Europastry



Para terminar, quisiera citar algunas frases de Pere Gallés, que creo son muy ilustrativas para entender este espectacular desarrollo corporativo del grupo que él creó:

«Los tres pilares principales del crecimiento de Europastry han sido: 1.º La innovación; 2.º Los apoyos financieros del capital riesgo; y 3.º La financiación para la adquisición de la segunda empresa del sector y su fusión posterior.

»La *innovación*, porque todas las cosas, incluso las más simples, son susceptibles de mejorar.

»*Capital riesgo*, evidentemente, el producto salido de nuestras plantas tenía buena calidad y existía el «nicho» o «hueco» de mercado para el mismo, pero cada día eran más importantes las necesidades financieras para nuevas instalaciones y así poder atender los fuertes crecimientos de las ventas, que llegaron en algunos años a crecimientos superiores al 25 %. Para ganar dimensión también se necesita la voluntad de los accionistas y estos estar dispuestos a ceder participación accionarial si las necesidades de financiación lo exigen. Son decisiones difíciles de tomar en las empresas familiares, pero imprescindibles para crecer y organizarse.

»*Fusiones y adquisiciones y financiación*; en 2001 se compró el competidor más importante: Frida Alimentaria, propiedad del Credit Suisse. Para ello fue necesaria una financiación de 114 M€. Esta operación fue posible gracias al apoyo financiero de Rabobank, su gran conocimiento del sector alimentario fue decisivo, junto con el apoyo y trabajo de la sociedad de capital riesgo Inveralia que había entrado en el accionariado de Europastry, después de la fallida operación de Agrolimen. El resultado fue doblar las ventas y conseguir importantes sinergias, mejorando la cuenta de resultados.

»Cuando se mueven cifras de crédito importantes para la adquisición de otra empresa, la empresa adquirente, tiene que someterse a nuevas obligaciones de control. Hay que cumplir el plan financiero establecido y sus ratios. Hay que ser cautos con las inversiones anuales, planificándolas, de forma que sean inferiores al *cash flow* operativo previsto. En contrapartida, los controles imponen rigor a la administración de la empresa, exigiendo a todos sus componentes a trabajar en la misma dirección, lo que se traduce en mayor eficiencia y control.

»Europastry no sería lo que es si no hubiéramos tenido los inversores que hemos tenido [...]. A la empresa familiar le cuesta crecer porque piensan que dando entrada a socios externos, perderán cuota de

poder, pero a nosotros nos fue muy bien: aprendimos a reportar, a pedir dinero al banco y a gestionar la empresa con un enfoque más profesional [...]. Todos nuestros socios financieros han ganado dinero...».

El cuarto pilar del crecimiento de Europastry no fue otro que su *calidad de empresario*. Él, por su personalidad y humildad, nunca lo hubiera dicho. Para eso estamos otros que hemos tenido la suerte de conocerle. Pere Gallés fue alguien que confió en personas profesionales en aquellos temas que él no conocía, sin perder en ningún momento su meta de convertir a Europastry en una gran empresa y en un líder sectorial de España.

¡Ojalá que se den en España nuevos casos como el de Europastry! Desde luego este sería mi deseo para los empresarios y las empresas del sector agroalimentario español.





# EL AGUA COMO PALANCA DE DESARROLLO

## UN RECURSO GLOBAL DE UTILIZACIÓN LOCAL

Josep Puxeu Rocamora

Asociación de Bebidas Refrescantes (ANFABRA)

### Resumen

Este artículo pretende analizar factores ligados al agua y la producción agrícola en el arco mediterráneo, con especial consideración del devenir de una provincia, Almería; de una actividad, la agraria desde la producción a la comercialización; y de un recurso fundamental, el AGUA. También aborda, de manera más tímida, las principales líneas de unión entre la gestión del agua y su uso para la agricultura en las cuencas mediterránea del Segura y Júcar.

Más allá de la voluntad y de la inmediatez, recogeremos la realidad compleja de la que partimos y los condicionantes y limitaciones que conocemos. Por tanto, el capítulo de deseos o el de sueños imposibles quedará postergado a escenarios utópicos que cada uno puede imaginar. Pedir lo imposible es un ejercicio arriesgado que, si se emplea de forma incorrecta, lejos de hacernos avanzar, genera frustración.

Las soluciones de medio y largo plazo deben estar basadas en la estabilidad y la seguridad jurídica de las decisiones que se tomen, para que toda la política de aguas de nuestro país fluya en términos de razón y la pasión, quede para otros ámbitos. Los costes marcarán en gran medida, si no en su totalidad, las decisiones que deban tomarse en el futuro y evidentemente teniendo en cuenta los costes sociales, los económicos y los ambientales. Triángulo que debería tener la estabilidad geométrica garantizada desde toda lógica, que se convierte en imposible si nos empeñamos como tantas veces en mantenerlo en equilibrio sobre el vértice.

### Abstract

*This article analyses factors linked to water and agricultural production in Mediterranean countries, with special consideration given to the future of a province—Almeria—with regard to agriculture, from production to marketing, and a fundamental resource, WATER. To a lesser degree, it also tackles the main lines that connect water management and its use for agriculture in the Mediterranean basins of Segura and Júcar.*

*Beyond wishes and immediacy, we will set out the complex reality from which we start, as well as the conditioning factors and limitations that we know of. Hence, the chapter on desires and impossible dreams will be relegated to utopian visions that all of us can imagine. Asking for the impossible is a risky venture if it is employed incorrectly. Far from making us move forward and advance, it merely causes frustration.*

*Medium and long term solutions must be based on the stability and legal security of the decisions taken, so that all water policies in our country flow logically, leaving passion for other arenas.*

*Costs will largely, if not entirely, determine the decisions that must be taken in the future, obviously taking the social, economic and environmental costs into account as well. This triangle should have geometric stability ensured from all rationales, which would become impossible if we strive to maintain balance over the vertex, as it has been done so many times before.*

## 1. Introducción

España es un país de fuertes contrastes geográficos y climáticos que condicionan la distribución y disponibilidad de los recursos hídricos naturales, sequías e inundaciones, desertización y aridez. Existe un acusado gradiente entre las áreas con abundantes recursos hídricos del norte y noroeste y las áreas secas del sur y del este, el sector mediterráneo.

El sector mediterráneo está constituido por cuencas pequeñas y medias vertientes al mar. La escasez e irregularidad de los recursos no se compensa con las aportaciones fluviales. La escasez natural de agua se incrementa hacia el sur, alcanzando sus valores máximos en las áreas litorales de Murcia y Almería. Por otra parte, esta situación de escasez se ve agravada periódicamente.

camente por fenómenos recurrentes de sequía, que obligan a extremar la necesidad de adoptar medidas de gestión para prevenir sus efectos y mitigar sus consecuencias. También el previsible efecto del cambio climático es un factor importante a tener en cuenta. Abundantes estudios proyectan unas disminuciones para el año 2027 entre 2 y 11 % en las aportaciones medias de las cuencas españolas, añadiendo un factor adicional a tener en cuenta, particularmente relevante en las regiones más vulnerables, como es la mediterránea.

La región mediterránea comparte una situación excepcional para el desarrollo de actividades económicas y para una calidad de vida sin parangón en otras latitudes, pero no son pocos los déficits que han condicionado y condicionan este desarrollo. Almería, la cuenca del Segura y Júcar son exponentes claros de esta perspectiva.

Por supuesto que el balance en todos los aspectos tanto social como económico o ambiental, en definitiva en calidad de vida, siempre resultaría positivo en la comparación con otras áreas.

En la actualidad y con las tecnologías disponibles, la experiencia y los cambios que ha registrado la sociedad en las últimas décadas podemos tomar decisiones que mejoren la posición y corrijan estos déficits que conocemos. En el caso concreto de un recurso escaso como el agua, como es el objetivo de análisis de este artículo, la gestión debe acompañarse con el objetivo de protección medioambiental y de recursos hídricos –en el contexto de política medioambiental europea que nos movemos.

¿Por qué no lo hacemos? Deberíamos despejar incertidumbres y avanzar de forma más rápida. A veces, demasiadas veces, es... ¡¡¡LA POLÍTICA!!!

Sí, priorizar los presupuestos y elegir las inversiones que darán mejores resultados en el medio y largo plazo, que no se concilian con la inmediatez de las decisiones a corto, que pueden tener resultados electorales más inmediatos, aunque a la larga repercuten en retrasar las decisiones que a la economía y a las personas les son verdaderamente necesarias. Visión y ambición son palabras que no concilian con la mirada en corto; es necesario proyectar con las luces largas para poder ver un horizonte en el que convivimos y participamos ese mundo global, que es nuestro mercado y nuestro mundo.

## 2. El agua como palanca de desarrollo

El desarrollo económico requiere de la disponibilidad de recursos naturales. La disponibilidad de recursos naturales necesita que estos sean en calidad y cantidad suficiente.

El uso de recursos naturales requiere de su explotación sostenible, sino no habrá recursos para un futuro, más o menos próximo, ni tampoco seguridad de que esos recursos disponibles tengan una calidad suficiente para su uso y para el necesario mantenimiento de los ecosistemas hídricos.

Los ecosistemas hídricos producen beneficios medioambientales que no solo benefician a los propios recursos naturales, sino que también producen beneficios económicos.

La garantía de poder suministrar agua potable en calidad suficiente resulta imprescindible para poder plantear e impulsar un desarrollo económico.

Un suministro adecuado de agua potable es tan solo uno de los aspectos del papel que desempeña el agua para satisfacer las necesidades básicas y contribuir al desarrollo.

Con el aumento de la competencia por el agua entre diferentes sectores y usos, es necesario examinar la agricultura de regadío cuidadosamente para ver en qué ámbito la sociedad puede obtener el máximo beneficio de su aplicación. El acceso a los recursos naturales debe negociarse con otros usuarios de una manera transparente, para poder conseguir así unos usos óptimos en unas condiciones de escasez creciente.

El sector agrícola se encuentra ante complejos retos: producir más alimentos de mayor calidad, utilizando menos agua por unidad de producción, proporcionar recursos y oportunidades a la población rural para llevar una vida saludable y productiva, aplicar tecnologías limpias que aseguren la sostenibilidad del medio ambiente, y contribuir de forma productiva a la economía local y nacional.

### 3. Un recurso global de utilización local

En el contexto global, la agricultura representa actualmente el 70 % del uso total del agua dulce apta para consumo humano.

La producción de alimentos, ya sea en una gran explotación agraria industrial, o en pequeñas parcelas, es una actividad local. Utiliza recursos locales tanto naturales como económicos (por ejemplo, mano de obra). Sin embargo, las decisiones que subyacen a la forma de producir los alimentos están cada vez más allá del alcance y la influencia de las comunidades agrícolas locales. Los precios y las especificaciones de los productos agrícolas lo decide el mercado, tanto para el mercado nacional como internacional. La experiencia nos demuestra que, en general, los gobiernos de muchos países en vías de desarrollo han discriminado al sector rural para poder favorecer a las circunscripciones urbanas, y los países ricos han subvencionado sus exportaciones agrícolas generando grandes desequilibrios, difíciles de gestionar.

Producir alimentos requiere aproximadamente 2.000 a 5.000 L/persona/día, dependiendo de las diferencias en la dieta y el clima, y de la eficiencia de los sistemas locales de producción de alimentos.

El agua, en cantidad y en calidad suficiente, representa el factor necesario para el desarrollo de cualquier región. Su uso y gestión debe permitir seguridad a corto, medio y largo plazo.

En nuestro país, con las circunstancias políticas, sociales, medioambientales y económicas, para un uso y gestión racional de los recursos hídricos es esencial un pacto de estado. Un pacto social en materia de agua que permita hablar de seguridad al abastecimiento, calidad de recursos hídricos, gestión de la demanda, conservación, protección y mantenimiento de los ecosistemas y del buen estado ecológico de los recursos. Además, es básico un consenso en la gestión integral de los recursos en el marco de la gestión por unidad de cuenca hidrográfica. En definitiva, un uso y gestión sostenible.

España, país mediterráneo por excelencia, es un territorio donde la distribución temporal y local de los recursos hídricos es extremadamente desigual, con una importante riqueza ecológica y con un desarrollo económico que hay que fomentar, ello obliga al administrador a una gestión, por un lado eficiente, responsable, conservadora y protectora del medioambiente, y por otro, el facilitar el desarrollo económico en condiciones de sostenibilidad, presente y futura. Por ello es necesario entender la gestión del agua desde la unidad de cuenca, lo que homogeneiza la gestión en todos los territorios.

## 4. Legislación comunitaria y el uso sostenible de los recursos hídricos

La Directiva 2000/60/EC, por la que se establece un marco de actuación en el ámbito de la política de aguas, introduce objetivos nuevos y ambiciosos con el fin de proteger los ecosistemas acuáticos de una forma integrada, considerando al mismo tiempo la necesidad de recursos hídricos en calidad suficiente para el consumo humano y otros usos. La directiva introdujo la noción de planificación integrada a nivel de cuenca, considerando los objetivos de calidad necesarios, el estado de los recursos, los impactos y presiones que tienen esos recursos y la definición de las medidas oportunas para restablecer el buen estado ecológico de las aguas y de los ecosistemas hídricos.

La directiva obliga a coordinar la perspectiva ecológica, su protección y conservación con el uso racional y sostenible de los recursos naturales.

Los conceptos son simples, pero implican un proceso de planificación importante que revoluciona la forma tradicional de gestionar los recursos. Es necesario contemplar las necesidades actuales y futuras del territorio, preverlas para no impedir las posibilidades de desarrollo por falta de previsión en la gestión del recurso, con el objetivo de evitar el conflicto permanente y la mala utilización.

SIN AGRICULTURA NO HAY ALIMENTOS. Desde hace milenios, la actividad agrícola configura nuestro paisaje y fija la población al territorio pero a la vez, ejerce una presión importante en los recursos naturales. Afecta los recursos hídricos tanto en cantidad como en calidad. También la agricultura tiene un impacto positivo, ya que proporciona bienes necesarios para la sociedad y puede además aportar valor medioambiental. Es también un vector social y

económico, especialmente importante en determinadas regiones como la cuenca mediterránea. Tiene además una dimensión de poder aportar soluciones a la conservación medioambiental y al ahorro de recursos hídricos. Una agricultura sostenible requiere transparencia e información, selección y puesta en práctica de medidas adecuadas y el trabajo conjunto y coordinado de gestores de recursos hídricos, recursos naturales y agrícolas, agricultores, regantes y planificación y definición de políticas adecuadas.

El principio de una gestión racional de los recursos hídricos en cada cuenca, basado en considerar aguas superficiales y subterráneas de forma conjunta, considerar los límites naturales de las cuencas al gestionar el recurso no los límites administrativos, son elementos y obligaciones esenciales de la Directiva Marco del Agua. También obliga a definir cuencas hidrográficas, organismos de cuenca, preparar planes hidrológicos de cuenca y definir planes de medidas para restaurar el buen estado de las aguas. Los principios de la Directiva se aplican para toda la cuenca y afectan a todos los usos e infraestructuras de la cuenca, tanto los actuales como los futuros.

La Directiva obliga a considerar de forma integrada las necesidades de todas las políticas que afecten a los recursos hídricos. Obliga a considerar todos los impactos humanos en la cuenca y las necesidades de abastecimiento de agua para todos los usos, incluyendo el medioambiental.

La elaboración y el contenido de los planes hidrológicos de cuenca se recoge en la Ley de Aguas. La Directiva Marco del Agua 2000/60/CE (DMA), transpuesta al ordenamiento jurídico español en el año 2003. La transposición de la directiva obliga a revisar los anteriores planes hidrológicos de cuenca (de finales de los años 90) adaptando la gestión hidrológica a la nueva realidad.

El plan de cuenca es un documento por el que se establece una ordenación de los usos del agua, en el ámbito de una cuenca, para un periodo determinado. Define las líneas maestras para los usos y aprovechamientos del agua, fijando las grandes orientaciones, directrices y prioridades a fin de conseguir una gestión global y equilibrada del recurso. Establece una ordenación de usos derivada de las planificaciones sectoriales (agricultura, ganadería, abastecimientos urbanos, usos industriales, etc.) a las que el plan se somete y da servicio, en búsqueda de un equilibrio global que module intereses contrapuestos, introduzca racionalidad en la gestión del recurso y preserve los sistemas naturales.

Los planes hidrológicos deben realizar los balances entre los recursos disponibles y las demandas previsibles en 2015, incorporando los requerimientos medioambientales que exige el alcanzar el buen estado ecológico y químico para todas las aguas superficiales y químico y cuantitativo para las aguas subterráneas.

En lo que se refiere al régimen económico del uso del agua, la DMA en su artículo 9.1 determina la obligación de los Estados miembros de tener en cuenta el principio de recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua, incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos. La Directiva establece que para el año 2010 los Estados miembros deben proveer medidas que aseguren que los precios del agua incorporan incentivos econó-

micos para promover un uso eficiente del agua y que los diferentes usos del agua contribuyen de manera adecuada a la recuperación del coste de los servicios del agua.

La Directiva no establece la obligatoriedad de la recuperación total de los costes de los servicios, e insiste especialmente en que haya transparencia en los costes e ingresos, que la información sea clara y esté disponible públicamente, de modo que exista un incentivo económico claro que prevenga la contaminación y se alcance un uso eficiente del recurso.

La DMA define los servicios de agua como todos los servicios en beneficio doméstico, instituciones públicas o cualquier actividad económica, consistentes en:

- a) La extracción, el embalse, el depósito, el tratamiento y la distribución de aguas superficiales o subterráneas.
- b) La recogida y depuración de aguas residuales, que vierten posteriormente en las aguas superficiales.
- c) La protección contra inundaciones, la protección del medio ambiente hídrico y la administración del agua en general.

Por el contrario, no se consideran servicio las actividades que un usuario realiza en su propio beneficio (sufragando sus propios costes), como por ejemplo una extracción de aguas subterráneas para uso propio.

## 5. Uso del agua en la agricultura: perspectiva europea

La agricultura ejerce una presión importante en los recursos hídricos y es especialmente relevante en zonas, como la región mediterránea, donde la competencia entre los diferentes usos del agua es alta. En el arco mediterráneo los usos son extremadamente relevantes; el consumo doméstico, con una importante proporción de población en la franja litoral y el turismo; agrícola, ya que la cuenca mediterránea representa un porcentaje importante de la agricultura en España; y también unas necesidades ambientales relevantes. Además existe una escasez de recursos que exacerba aún más la competencia entre los usos y la presión sobre los recursos naturales influyendo en las disponibilidades hídricas para su preservación.

En general, la agricultura es una importante fuente de contaminación difusa y sobreexplotación, lo que la hace responsable del deterioro de los hábitats naturales tan importantes y escasos en la costa mediterránea. Además, la agricultura requiere en la mayoría de casos sistemas de transporte de agua para el regadío, lo que obliga a la necesidad de planificar y ejecutar esas infraestructuras no solo de forma sostenible y con el menor impacto medioambiental, sino también considerando la procedencia de esos recursos. Debido a la escasez de recursos hídricos en la cuenca mediterránea, el uso de recursos no convencionales; reutilización, desalación, representa una fuente importante de abastecimiento.

## 6. Elementos de la política de aguas desde la perspectiva de la implementación de la Directiva Marco del Agua

La política de aguas debe responder a unos objetivos básicos muy claros:

- Superar definitivamente el desequilibrio entre la demanda, la disponibilidad y la garantía del recurso.
- Adecuar la política del agua a la legislación y a los criterios de la Unión Europea, introduciendo mayores exigencias de racionalidad económica, sostenibilidad ambiental y participación pública.
- Considerar como unidad fundamental de gestión indivisible la cuenca hidrográfica (la gestión por cuencas a través de las confederaciones hidrográficas, modelo instaurado en España ya principios del siglo XX y que precisamente ha sido retomado por la DMA).
- Información y participación ciudadana en el proceso de planificación y gestión y en el contexto de elaboración de los planes de cuenca.
- El uso de recursos no convencionales; principalmente la reutilización y de forma puntual la desalación.
- Mejora de la calidad de esos recursos y conseguir, no solo mejor calidad de las aguas sino también la recuperación y protección de los ecosistemas.
- La recuperación y la gestión medioambiental integrada en la gestión hídrica.
- La gestión de riesgos (es decir, de los fenómenos extremos: sequías e inundaciones).
- El uso eficiente de recurso debe estar acompasado con la gestión de la demanda.

## 7. El uso de recursos no convencionales

Los recursos de carácter superficial se encuentran altamente regulados en España, por lo que no se prevé la construcción de un número significativo de nuevas infraestructuras de regulación en los próximos años. Los recursos subterráneos existentes en los acuíferos tienen, en algunos casos, grados de explotación elevados, produciéndose incluso en algunas cuencas situaciones de insostenibilidad al ser las extracciones muy superiores a los recursos disponibles por la vía convencional. Por ello, en los territorios con balances más frágiles tiene, si cabe, todavía una mayor importancia la utilización de otras fuentes de recursos, recursos no convencionales, como la reutilización de las aguas regeneradas o la desalación.

### 7.1. Reutilización

La reutilización puede corregir los graves problemas de dotación existentes para diversas actividades económicas y eliminar los problemas de degradación del dominio público hidráulico<sup>1</sup> y sobreexplotación de acuíferos motivados ambos, por la sobrepresión a la que se encuentran sometidos los recursos ambientales en extensas zonas del país. Asimismo, en zonas costeras, y mediante la detracción de los vertidos directos al mar, puede suponer un aumento en la cantidad de recurso susceptible de atender nuevos usos.

La reutilización del agua debe configurarse como una línea estratégica dentro de las políticas del agua. Su papel esencial es el de proporcionar agua en calidad suficiente para usos concretos y permitir liberar recursos de agua de mejor calidad para destinarlos a usos más exigentes. El agua necesaria para el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos, mantenimiento del buen estado ecológico, debe estar incluida en los usos a abastecer.

El marco normativo que ordena la calidad y el uso de las aguas reutilizadas se aprobó en España en el año 2007<sup>2</sup>. Este hito ha impulsado el desarrollo de la reutilización además de integrar en la planificación de los recursos hídricos. El tener un marco normativo representa el impulso para una Estrategia de Acción para impulsar y fomentar el uso de las aguas regeneradas<sup>3</sup>, el Plan Nacional de Reutilización de Aguas propuesto por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente debe ser una nueva herramienta de gestión que consiga incrementar la garantía de suministro para los usos ya consolidados y mejorar el aprovechamiento de las aguas mediante la sustitución de aguas prepotables por aguas regeneradas. Adicionalmente debe permitir aumentar en zona costera la disponibilidad neta de los recursos hídricos.

La reutilización debe permitir contribuir a la consecución de los objetivos ambientales previstos en la Directiva Marco del Agua y, en concreto alcanzar el buen estado de las aguas superficiales y subterráneas manteniendo de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados en los ríos. La reducción de los vertidos directos de aguas residuales al mar contribuye a mejorar el estado de las masas de agua costeras evitando fenómenos adversos como la eutrofización. Las actuaciones serán posibles si las condiciones técnicas, económicas y ambientales lo permiten, pues la inexistencia cercana de usos a los que sea aplicable la reutilización, o bien por su ubicación, necesidad de inversión, etc., puede determinar que no sea económicamente aconsejable en relación con el beneficio ambiental creado. Asimismo, es preciso aclarar que este objetivo no incluye los tramos bajos de los ríos, humedales costeros u otros sistemas acuáticos dependientes de un flujo hídrico determinado.

Respecto a las afecciones medioambientales del tratamiento de la desalación, hay que tener en cuenta el rechazo o salmuera proveniente de las estaciones regeneradoras que cuenten con

<sup>1</sup> Dominio público hidráulico, definido en el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, son los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos. Se consideran como dominio privado, los cauces por los que ocasionalmente discurren aguas pluviales, en tanto atraviesen desde su origen, únicamente, fincas de propiedad particular.

<sup>2</sup> Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

<sup>3</sup> Versión preliminar del Plan Nacional de Reutilización de las Aguas: [http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/version\\_preliminar\\_pnra231210\\_tcm7-153069.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/participacion-publica/version_preliminar_pnra231210_tcm7-153069.pdf).



tratamiento de desalación o desmineralización por su posible afección a ecosistemas marinos, especialmente en el mar Mediterráneo.

El modelo de financiación que se establezca fomentará la reutilización sostenible de aguas para los usos agrícola, ambiental, recreativo, industrial y urbano, sin perjuicio del respeto al medio ambiente, la seguridad, la salud, teniendo en cuenta los costes económicos y la tecnología disponible.

Según el *Informe sobre la situación de la reutilización de efluentes depurados en España* (CEDEX, 2008), el volumen de agua reutilizada en España en 2006 alcanzó los 368 hm<sup>3</sup>/año aproximadamente. La reutilización de aguas constituye en algunas zonas un recurso estratégico, dándose una tendencia creciente a la reutilización.

El regadío, especialmente en determinadas zonas litorales del mediterráneo, es el gran impulsor de la reutilización. En España, el Real Decreto 1620/2007 regula la reutilización de agua regenerada en 7 usos de tipo agrícola: riego de cultivos para su consumo en fresco, riego para cultivos cuyo consumo no sea en fresco, riego de pastos, acuicultura, riego de cultivos leñosos, flores ornamentales, viveros e invernaderos, y riego de cultivos industriales no alimentarios. El agua regenerada es un recurso muy valioso para la agricultura, y en particular en el ámbito y clima mediterráneo, ya que permite disponer del recurso de forma continua o independientemente del régimen pluviométrico y de la disponibilidad de otros recursos en la cuenca. El uso de agua regenerada en la agricultura conllevará el tener que disponer de sistemas de control para evitar posibles variaciones de la calidad del agua regenerada. También un sistema de garantías para evitar cualquier reticencia y rechazo de productos en el mercado nacional e internacional. En cualquier caso, es beneficioso tomar medidas para fomentar e incentivar el uso de agua reutilizada en la agricultura.

Los usos medioambientales, urbanos e industriales deberán tenerse en cuenta cuando se analiza la posible reutilización. Desde el punto de vista de recursos que se liberan y también las necesidades que puede cubrir al reutilización. Los usos urbanos más generalizados, regulados en el Real Decreto de reutilización, son los correspondientes a riego de zonas verdes urbanas como parques, campos deportivos y similares, baldeo de calles, sistemas contra incendios y lavado industrial de vehículos. También se utiliza el agua regenerada para usos residenciales como son el riego de jardines privados y la descarga de aparatos sanitarios. El uso de agua regenerada para riego de zonas verdes urbanas es el más representativo frente al resto. El uso recreativo de aguas regeneradas es mayormente para el riego de campos de golf y para estanques, masas de agua y caudales circulantes ornamentales en los que se impide el acceso del público al agua. Los usos de tipo industrial de las aguas regeneradas son principalmente para aguas de proceso y limpieza en la industria, torres de refrigeración y condensadores evaporativos y otros usos industriales. Las aplicaciones del agua regenerada para usos ambientales son muy diversas: recarga de acuíferos por percolación e inyección directa, riego de bosques y zonas verdes no accesibles al público, silvicultura, mantenimiento de humedales, mantenimiento de caudales mínimos, etc.

La reutilización de aguas supone en la cuenca del río Segura una fracción muy considerable de los recursos hídricos disponibles ya que, según datos de la Confederación Hidrográfica del Segura, en 2009 se reutilizaba un volumen total de 107 hm<sup>3</sup> /año, lo que supone el 69 % del volumen total depurado (157 hm<sup>3</sup>/año).

En Andalucía, según datos de la Junta de Andalucía<sup>4</sup>, la reutilización de aguas residuales se está introduciendo fundamentalmente en las zonas costeras, sobre todo en el Distrito Hidrográfico de las cuencas mediterráneas andaluzas, donde más déficit se registra para atender las necesidades de agua para abastecimiento. En total se reutilizan en torno a 50 hm<sup>3</sup> de aguas residuales, más de la mitad en la demarcación andaluza mediterránea.

La cuenca del Júcar presenta unas características que hacen de especial interés la reutilización directa de las aguas residuales regeneradas. Ello hace que frente a unas demandas de regadío de unos 2.400 hm<sup>3</sup>/año, la reutilización actual sea de unos 150 hm<sup>3</sup>/año y esté previsto alcanzar un mayor valor, con destino principalmente agrícola, aunque también ambiental y recreativo. Es necesario abordar los retos futuros en lo que se refiere a la integración de la reutilización de aguas regeneradas en la nueva planificación hidrológica y la regularización concesional de las actuaciones.

## 7.2. Desalación

La desalación del agua es un proceso fisicoquímico utilizado para eliminar los minerales del agua y hacerla apta para su consumo.

Debido a los condicionantes económicos, medioambientales y energéticos, la desalación debe situarse como complemento y recurso de seguridad par garantizar un abastecimiento de recursos hídricos.

La técnica de ósmosis inversa revolucionó el proceso de desalación por su eficacia y alto rendimiento, siendo el más usado en el mundo. La primera planta desaladora de España y de Europa se ubicó en las Islas Canarias en el año 1964 y, posteriormente, en 1993 se puso en marcha la primera instalación de ósmosis inversa en Cabo de Gata (Almería). En zonas concretas de la geografía española, la desalación representa un recurso estratégico, independiente de la climatología. El suministro de agua potable de la isla de Lanzarote y de la Fuerteventura se realiza totalmente a través de agua desalada.

España es el quinto país en número de desaladoras del mundo, con un total de 900 plantas (58 de ellas de tamaño importante y el resto de tamaño menor o comunitario), como son por ejemplo, la planta desaladora de Carboneras en Almería, la de San Pedro del Pinatar en Murcia, El Atabal de Málaga, la de Alicante, Barcelona, Torrevieja, Águilas, etc. Como muestra

<sup>4</sup> Información detallada sobre agua regeneradas por sistemas de explotación puede encontrarse en: [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal\\_web/agencia\\_andaluza\\_del\\_agua/nueva\\_organizacion\\_gestion\\_integral\\_agua/planificacion/planes\\_aprobados\\_consejo\\_gobierno/dh\\_mediterraneo\\_aprobado/Normativa/NormativaCMA.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/agencia_andaluza_del_agua/nueva_organizacion_gestion_integral_agua/planificacion/planes_aprobados_consejo_gobierno/dh_mediterraneo_aprobado/Normativa/NormativaCMA.pdf).

la Figura 1. En total suman una capacidad de 918 hm<sup>3</sup>/año<sup>5</sup>. España ya es el cuarto país del mundo en capacidad instalada para desalar agua de mar.

**Figura 1. Principales desaladoras en España**



Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

El Programa AGUA (Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua) se creó en el año 2004 con el fin de gestionar la política del agua y entre sus pilares más importantes está el de la desalinización del agua.

El impacto medioambiental, el coste del agua desalada y la estrategia y planificación del abastecimiento de agua desalada representan los elementos principales a tener en cuenta. La mejora en las tecnologías y técnicas de desalación cada vez más innovadoras han permitido, en términos generales, mejorar la calidad del agua, disminuir el impacto ambiental y los costes

<sup>5</sup> Datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

(hoy en día un metro cúbico de agua desalada resulta cuatro veces más barato que en 1965). También ha obligado a una mejora constante de las empresas del sector y, como resultado, las empresas españolas están a la cabeza mundial.

Constituye un recurso hídrico de gran importancia estratégica, aportando seguridad total, en cantidad y calidad en zonas con escasez de cursos e independiente de la climatología. Es pues en zonas de frecuentes sequías donde representa aun más un recurso estratégico. Es precisamente en las cuencas mediterráneas, donde la desalación representa un importante apoyo al abastecimiento siendo utilizada tanto para el abastecimiento como el regadío.

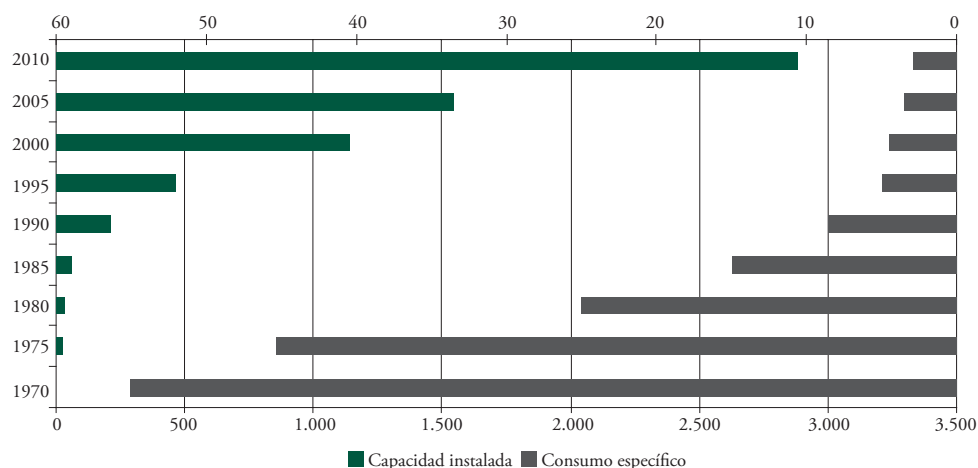
La ingeniería española ha trabajado ampliamente para el diseño más eficiente de las instalaciones desaladoras. Se ha llegado a rebajar el umbral de 4 kWh/m<sup>3</sup> como valor medio en la actualidad, llegándose a valores mínimos de consumo de 2,9 kWh/m<sup>3</sup>. El efecto inmediato de la bajada de costes ha sido la extensión a otros usos del agua desalada, en especial a la agricultura de alto valor añadido. En Almería, la desaladora de Carboneras, con una capacidad de 120.000 m<sup>3</sup>/día, ampliable a 240.000 m<sup>3</sup>/día para riego de invernaderos en el Campo de Níjar, la mayor de Europa, juntamente con la desaladora de Torre vieja también con 240.000 m<sup>3</sup>/día, y una de las grandes instalaciones mundiales, son buena prueba de esta nueva aplicación. En Murcia, la desaladora de Águilas, también para uso agrícola, entró en funcionamiento recientemente.

Es de destacar además los notables avances tecnológicos de los últimos años, que han permitido una importante reducción de los costes de producción, necesidades energéticas, eficiencia en los tratamientos y disminución del impacto ambiental. Para ello ha representado un elemento clave el incremento de la eficiencia energética y la mejora de los sistemas y tecnologías.

En el Gráfico 1 se muestra la evolución de la capacidad y la evolución del consumo de energía en kWh/m<sup>3</sup>.

La mejora en las tecnologías de producción y la especialización del sector ha tenido una repercusión en la disminución del coste de la producción de agua desalada. La desalación es una disponibilidad constante de recursos a un coste determinado incluido el coste medioambiental.

Gráfico 1. Evolución de la capacidad instalada ( $\text{m}^3/\text{día}$ ) y el consumo específico ( $\text{kWh}/\text{m}^3$ ) en España (1970-2010)



Fuente: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

## 8. El uso del agua en la agricultura: análisis económico del uso del agua

La economía del agua distingue dos bloques temáticos:

En primer lugar, el papel del agua en la economía y la caracterización de los usos; el análisis de la economía del agua representa el análisis de los usos del agua y el papel que el agua tiene en los diferentes sectores económicos. El punto de partida de la economía del agua trata de determinar el volumen que se usa, la previsión de demanda futura, su elasticidad en relación a variaciones de otros parámetros y la productividad de los diferentes usos.

En segundo lugar, los instrumentos económicos a utilizar en la planificación y la gestión de los recursos hídricos, que son los instrumentos de contenido económico que los poderes públicos utilizan en la planificación y gestión de los recursos hídricos.

Sin agua, no hay vida ni tampoco actividad económica. El agua en términos de desarrollo, tiene un papel esencial en el desarrollo económico y social y es particularmente relevante en el entorno mediterráneo. La principal demanda de agua en España corresponde a la agricultura de regadío<sup>6</sup> con un volumen de  $15.833 \text{ hm}^3/\text{año}$  aproximadamente en el año 2012. Esto equivale a un 75 % de la demanda total de consumo<sup>7</sup>.

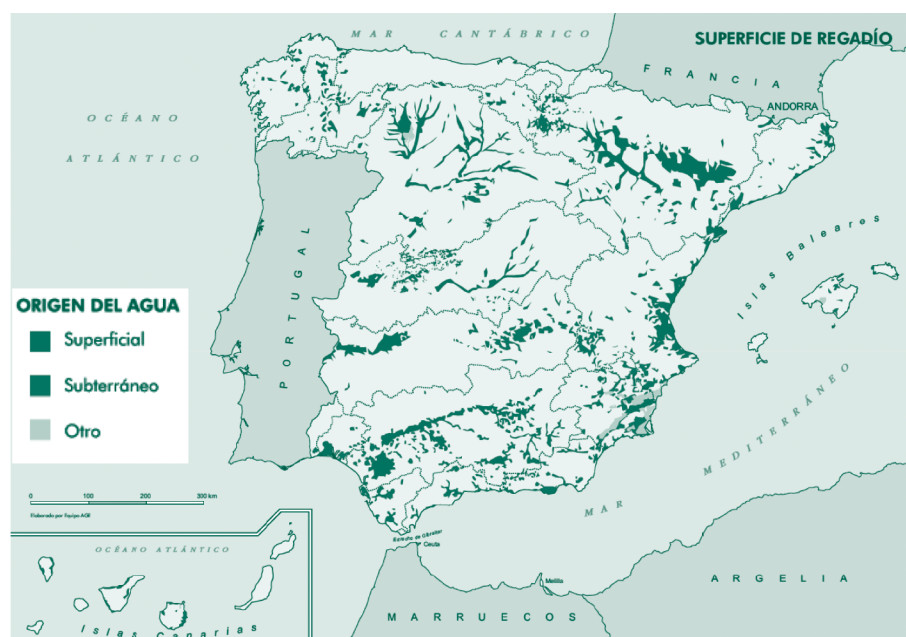
<sup>6</sup> Los datos sobre superficie regada en España constatan un incremento moderado pero constante, desde hace más de una década, al pasar de  $3.367.486 \text{ ha}$  en 2002 a  $3.605.121 \text{ ha}$  en 2014, mientras que el volumen de agua de riego utilizado en el sector agrario muestra una marcada tendencia a la baja, al descender de  $17.681 \text{ hm}^3$  en 1999 a  $15.833$  en 2012, según el Informe sobre regadíos en España realizado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y de la encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario, realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

<sup>7</sup> Datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

En España, una parte importante del regadío se abastece de aguas superficiales, procedentes de los embalses de los grandes ríos ibéricos y de las que directamente se captan de sus caudales. Son por eso las vegas de los ríos, tanto de los que vierten al Mediterráneo como, sobre todo, al Atlántico, las que suman casi las tres cuartas partes de los regadíos ibéricos. Alrededor de 1.000.000 ha corresponden a los llamados regadíos históricos, anteriores a los años 50 del siglo XX, como los de las huertas y vegas de Murcia y Valencia, o los regadíos tradicionales de numerosas vegas del interior peninsular. Otro millón de hectáreas de tierras regadas es resultado de las grandes obras hidráulicas llevadas a cabo a mediados del siglo XX, especialmente en las vegas del Tajo, Guadiana y Guadalquivir y en la depresión del Ebro. El tercio de la superficie regada restante corresponde, aproximadamente, a regadíos abastecidos por aguas subterráneas, procedentes de extracciones y galerías (en el caso de Canarias) y de titularidad predominantemente privada.

En la Figura 2 se muestra la localización de la superficie de regadío en España y su fuente de abastecimiento:

Figura 2. Superficie de regadío en España



Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

La superficie regada en España es algo más de 3.240.000 ha en 2013<sup>8</sup>, lo que representa casi un 20 % de la superficie agrícola total, siendo en la franja mediterránea cerca del 25 %. En la esta proporción es del 25 %. El regadío representa el 35 % del producto bruto agrícola,

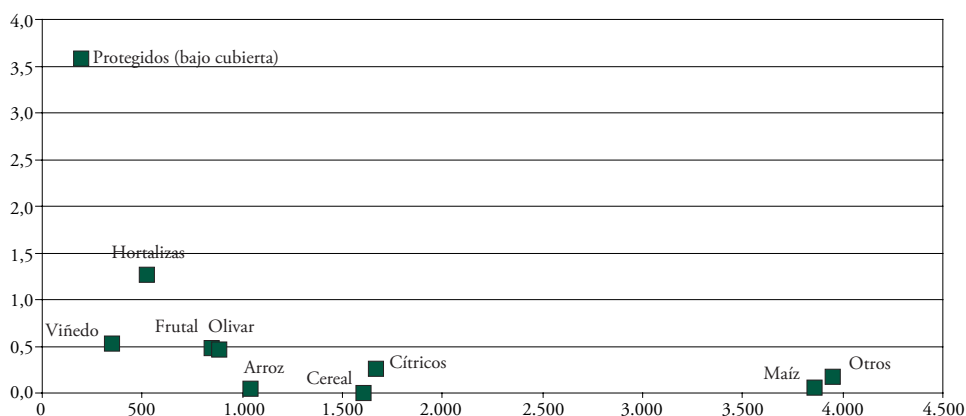
<sup>8</sup> Encuesta sobre Superficies y Rendimientos de Cultivos (ESYRCE). Informe sobre los regadíos en España 2013, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

siendo en la zona mediterránea donde la producción del cultivo de regadío es más elevada, alcanzado proporciones entre 6 y 7 veces mayor que el cultivo de secano.

Dentro de los diferentes tipos de regadío, en el caso español se observan importantes variaciones en la rentabilidad económica y en la productividad del agua empleada. El 80 % del agua usada en el riego de cultivos tiene unas rentabilidades entre 0,02 y 0,60 euros/m<sup>3</sup>. Es destacable que alrededor del 21 % del volumen usado se destina a cultivos de muy baja rentabilidad (menores a 0,02 euros/m<sup>3</sup>). En el extremo contrario se encuentra el 1 % del total del agua empleada para cultivos con rentabilidades superiores a los 3 euros/m<sup>3</sup>. Conviene señalar que no todo el volumen usado es consumido; se utiliza una parte importante, cuya cuantía depende de las características del regadío, el resto de agua que no es usada retorna a los acuíferos o cauces naturales.

El uso y necesidad de agua según cultivo se muestra en la figura siguiente, en la que hay que destacar la alta demanda de agua de los cultivos de invernadero (Gráfico 2):

Gráfico 2. Productividad y demanda de agua para diferentes cultivos



Fuente: *Libro digital del agua*. MARM.

Desde el punto de vista de las obligaciones en materia de economía del agua, la Unión Europea marcó la pauta en el año 2000 con la aprobación de la Directiva Marco del Agua (DMA). La DMA da un nuevo impulso a la aplicación del principio de recuperación de costes, definiendo en su artículo 9 que los Estados miembros deben tener en cuenta los principios de recuperación de costes y *quien contamina paga*, realizando los análisis económicos correspondientes en los planes de cuenca y asegurando que para 2010 las políticas de precios proporcionen incentivos adecuados para un uso eficiente de los recursos hídricos.

La internalización de los costes de gestión del agua, artículo 9 de la Directiva Marco del Agua, se debe realizar de forma que la política de precios del agua proporcione incentivos adecuados para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos. De manera

progresiva y flexible para permitir equilibrar, y cuando proceda compensar, los costes de los diversos usos, para conseguir una gestión más eficiente desde el punto de vista económico, social y ambiental. La Directiva, con el proceso de planificación que conlleva y la obligación de información y participación pública, ofrece el marco para ello.

Sin embargo, no establece explícitamente que cada uno de los usos del agua tenga que asumir sus propios costes de gestión. Permite tener en cuenta los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación y las condiciones geográficas y climáticas.

## **9. El uso del agua, planificación hidrológica y planificación de regadíos en el arco mediterráneo sur: cuencas mediterráneas andaluzas, cuenca del Segura y cuenca del Júcar**

### *9.1. Cuenca mediterránea andaluza: el uso del agua para la agricultura*

A pesar de desempeñar un papel fundamental en gran parte del territorio, la regulación artificial de los recursos superficiales propios se ha mostrado desde el comienzo de la eclosión agrícola almeriense como una fuente insuficiente para dotar con garantías la expansión de sus áreas de riego. Mientras que en algunas zonas (Campo de Dalías, Bajo Andarax, Campo de Níjar...) tales limitaciones eran de sobra conocidas y su desarrollo se dirigió desde un principio a la explotación (finalmente sobreexplotación) de las aguas subterráneas, en el Levante almeriense la solución adoptada en su momento se basó en la importación de recursos exteriores (Trasvase Tajo-Segura) y la regulación hiperanual en la presa de Cuevas, obra que, técnicamente permanece, desde hace bastante más de un lustro, como de embalse muerto. El embalse no ha ejercido su función reguladora lo cual afecta directamente al abastecimiento de regadíos, y también redujo drásticamente los aportes que recibían los agricultores desde la cabecera del Tajo a través del Acueducto Tajo-Segura (ATS), al tener que destinar los caudales trasvasados al uso prioritario de abastecimiento urbano. La construcción y puesta en explotación del trasvase Negratín-Almanzora, cuyo coste económico fue asumido mayoritariamente por los propios usuarios, ha mejorado, aunque obviamente de manera transitoria, la situación de los florecientes regadíos del valle del Almanzora, aunque tras la experiencia de los últimos años, en los que ninguno de los dos esquemas de trasvase ha podido cumplir las expectativas teóricas, dadas las persistentes sequías en las cuencas cedentes (algo que corre el riesgo de convertirse en endémico), las demandas medioambientales y la competencia entre usos por unos recursos hídricos limitados, el futuro de la más extensa agrupación de regantes de la demarcación, que hoy depende casi de manera exclusiva de los aportes exteriores, cada vez apunta de manera más clara hacia la incorporación masiva de aguas desaladas para cubrir sus necesidades dada la escasez de recursos propios.

En cuanto a las principales infraestructuras de transporte de recursos utilizados en el riego, además de las conducciones de los trasvases del Negratín y Tajo-Segura se pueden destacar las



que dan servicio a los regadíos tradicionales del Bajo Guadalfeo; las de los planes coordinados de Motril, Salobreña, Guadarranque, Guadalhorce, Guaro y Almanzora (estas dos últimas incompletas); los sistemas de conducción de caudales fluyentes del río Guadiaro para abastecer los riegos de San Martín del Tesorillo y San Pablo Buceite; el canal Benínar-Aguadulce (actualmente utilizado para apoyar el suministro de las comunidades del Poniente) y las conducciones principales del Campo de Dalías; y finalmente, la impulsión y conducción para el transporte de los recursos desalados en la planta de Carboneras hasta sus usuarios en el Campo de Níjar, prácticamente concluida.

En lo que se refiere a actuaciones recientes que han incrementado la disponibilidad de recursos superficiales naturales, hay que citar la finalización de la presa de Rules, la cual se encuentra en la actualidad en las primeras fases de su programa de llenado. El abastecimiento desde el embalse de Rules puede cambiar radicalmente la situación de los regadíos a lo largo de toda la Costa Tropical granadina, consolidando los existentes, eliminando la sobreexplotación de los acuíferos y permitiendo, si es que son sostenibles, la implantación de las hectáreas planificadas.

En cuanto a las aguas subterráneas, los principales sistemas de iniciativa pública para regadío son los que dan servicio a los riegos del Campo de Dalías (Almería) y a la zona regable de los Llanos de Antequera (Málaga). En el resto de zonas públicas es generalizada la utilización de las aguas subterráneas como apoyo a las superficiales en situaciones de escasez, aunque en algún caso (Plan Guaro) –dada la falta de alternativas– siguen constituyendo la fuente principal de suministro para una parte de la superficie de transformación planificada. El desarrollo de las zonas de regadío privado se ha basado mayoritariamente en las aguas subterráneas, salvo en la cuenca del Guadiaro y en los sectores de cabecera de diversos ríos y afluentes en los que los caudales drenados por acuíferos o los procedentes de la fusión nival de Sierra Nevada (hacia las cuencas de los ríos Guadalfeo, Adra y Andarax) han permitido el uso mayoritario de recursos fluyentes para atender las necesidades de los cultivos.

Por otra parte, la dificultad existente para la satisfacción de las demandas de agua en muchas áreas de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHCMA) y la situación de agotamiento de las fuentes de recursos convencionales ha propiciado en los últimos años el desarrollo de iniciativas para la utilización de agua desalada, tanto para riego como para abastecimiento urbano, o la reutilización de agua residual depurada.

Por su parte, la utilización de aguas residuales depuradas constituye una clara apuesta pública para la superación de situaciones de déficit, y cobra particular importancia en el caso de consolidación de regadíos infradotados, objetivo del Plan Litoral para la reutilización de una parte importante de las aguas residuales de la franja costera. En sintonía con esta orientación, los documentos de planificación hidrológica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas preveían alcanzar los 75 hm<sup>3</sup> en 2008 y 139 hm<sup>3</sup> en 2018. Actualmente se están realizando esfuerzos significativos en el aprovechamiento de efluentes depurados que pueden aproximar el cumplimiento de estos objetivos a medio plazo.

## 9.2. Análisis del caso Almería desde la perspectiva económica agrícola

La superficie total de cultivo en el territorio en la DHCMA se eleva a unas 590.000 ha, incluido el barbecho, que ocupa cerca del 28 % de las tierras cultivadas, con especial peso en las zonas áridas.

La comarca del Poniente, en la provincia de Almería, es el mayor exponente europeo, y probablemente mundial, de agricultura intensiva tecnificada de invernadero. Esta agricultura intensiva se ha convertido en el principal pilar de la economía de la provincia.

Esta actividad económica tan intensiva en una zona de escasos recursos naturales para ella, en particular falta de calidad de suelo y recursos hídricos suficientes en cantidad y calidad, tiene una componente importante de agresión medioambiental de los recursos naturales, especialmente escasos en la zona.

Los productos hortofrutícolas encabezan las exportaciones de productos agrícolas en la zona.

El primer invernadero se construye en 1963 sustituyendo el polietileno al tradicional vidrio. El plástico permite intensificar el calor y retener la humedad. La Administración ha apoyado proyectos de regadío en la zona; desde la modernización y ayuda a la producción agrícola hasta la construcción de infraestructuras de regadío, almacenamiento de recursos hídricos, transporte y producción de recursos no convencionales.

Atendiendo a las sucesivas actualizaciones del «Inventario y Caracterización de Regadíos de Andalucía» (Junta de Andalucía, 1997/2008), el regadío ha mantenido un ritmo expansivo en el periodo 1997/2008 con una tasa superior al 1,5 % anual. Las zonas de expansión actual son la provincia de Almería en su conjunto, el valle del Guadalhorce fuera del ámbito del Plan Coordinado, la comarca de la Contraviesa y la Costa del Sol Oriental. Las aguas subterráneas son mayoritarias como fuente principal de suministro de los nuevos regadíos.

El invernadero es el sistema productivo que ofrece mejores resultados económicos, siendo también destacable la producción de hortalizas y cítricos, aunque con márgenes más ajustados. En el secano destacan el olivar y la producción de hortalizas.

Las técnicas de riego empleadas son el riego localizado y el riego por gravedad, mientras que la aspersión apenas se utiliza en un 5 % de la superficie de la DHCMA. La penetración del riego por goteo ha sido más acusada en la provincia de Almería (60 % de la superficie regada y con clara tendencia expansiva).

### 1) Recursos hídricos escasos

El aprovechamiento de un bien tan escaso como el agua ha sido un problema secular en la provincia de Almería. Prueba de ello es que se conservan estructuras para la recogida y almacenamiento de agua de lluvia en aljibes.

Existencia de aguas subterráneas, acuíferos ya en profundidades importantes (inicialmente entre 40 y 100 metros).

## 2) *Uso de recursos hídricos*

Las necesidades medias de agua para el riego de los cultivos sin suelo (hidropónicos) son algo superiores, pues la aportación de nutrientes es continua y la evapotranspiración mayor, pero las producciones son más elevadas.

Prácticamente en la totalidad de la superficie invernada del Poniente almeriense se emplea el sistema de riego localizado por goteo, que permite la utilización de aguas de mala calidad, inutilizables bajo otros sistemas como aspersión o inundación.

Existe escasa información sobre los aportes externos de los acuíferos, aunque es evidente que la extracción de agua se ha realizado por encima de la tasa de recarga, por el descenso espectacular del nivel piezométrico, es decir del aumento de su profundidad. Esto está ocasionando el fenómeno de intrusión marina o entrada de agua de mar, con la consecuente salinización y empobrecimiento de su calidad. Por otro lado se está produciendo un aumento en el consumo energético en la extracción de agua que se tiene que elevar con más altura (desde el año 1989 hasta el año 2007 se ha incrementado el consumo eléctrico en un 76 %, sin apenas producirse incremento de la superficie agrícola). Además, existe una importante pérdida de calidad química provocada, entre otras cosas por la intrusión salina y el uso intensivo de fertilizantes y los fitosanitarios, causantes principales de su contaminación.

Para corregir el actual balance deficitario de agua ha sido necesario ordenar los nuevos invernaderos (prohibiendo o regulando su implantación), mejorar los regadíos (riegos más eficientes, riego por goteo, sistemas de redes...) y aumentar el aporte externo de agua mediante el aporte de recursos hídricos no convencionales como son desaladoras, reutilización de aguas residuales depuradas y/o trasvases puntuales.

Al respecto, el Programa AGUA (Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) y del actual MAGRAMA y el Plan Nacional de Regadíos, ha realizado importantes inversiones para mejorar la eficacia de los regadíos y la aportación de recursos hídricos, como la construcción de desaladoras (Carboneras, desaladora del Campo de Dalías del Poniente almeriense, etc), las actuaciones complementarias de reutilización de aguas residuales (por ejemplo en el Campo de Dalías [10 hm<sup>3</sup>/año], etc.).

## 3) *Agricultura de alto rendimiento*

La técnica del enarenado (técnica que consiste en extender una fina capa de arena sobre el suelo fertilizado), permitió convertir tierras que prácticamente eran improductivas a poder ser cultivadas, y con gran éxito, de hortalizas.

Privilegiadas temperaturas y número de horas de insolación invernal hace una zona especialmente atractiva para la producción agrícola. El uso de invernadero resulta esencial para conseguir una producción ininterrumpida a lo largo del año y acortar los ciclos de producción.

El cultivo del Poniente almeriense, bajo plástico, es generador de un sistema (clúster) de empresas relacionadas, de servicios auxiliares, comercializadoras, creador de empleo y de un elevado valor añadido bruto.

#### 4) *Contexto social y económico complejo*

El Instituto Nacional de Colonización (INC) realizó diversas actuaciones en Almería desde su creación hasta su transformación en el Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), promoviendo planes de colonización por el que se asentaron una serie de agricultores en antiguas tierras de secano transformadas en regadíos, creándose una serie de poblados donde se asentaron o ampliando algunos núcleos preexistentes.

Entre 1955 y 1975 la renta agraria almeriense había pasado de ser la última de la región a ser la primera, con un crecimiento siete veces superior contra un crecimiento de dos veces y media del conjunto regional y dos veces de la media de España.

La posibilidad de abastecer un mercado importante y con capacidad adquisitiva suficiente para hacer frente a unos costes de producción y transporte elevados, propició que el desarrollo de la agricultura intensiva de productos hortofrutícolas pudiera alcanzar a los mercados distantes debido a la revolución experimentada en la década de los 60 en los sistemas comerciales, en la logística del transporte y la distribución.

Según los datos de Extenda<sup>9</sup>, el valor de las exportaciones de frutas y hortalizas en el año 2012 ascendió a 1.914,1 millones de euros, un crecimiento del 9,7 % que en 2011. Se traduce en unas 26.500 ha de horticultura intensiva en Almería, con una productividad media de 9 kg/m<sup>2</sup>, destinándose a la exportación el 60 % de la producción de 2.500.000 t. Las hortalizas y legumbres frescas aportaron 1.665,5 millones. Según datos de 2012, se contabilizan 359 empresas exportadoras, 222 regulares. Estas ventas supusieron, en 2012, el 47,3 % del total de Andalucía. Entre los países clientes destacan Alemania, 29,7 % del total; Francia, 15 %; Países Bajos, 13,1 %; Reino Unido, 11,3 %; e Italia, 7,2 %. Le siguen Polonia, Bélgica, Suecia, Dinamarca y Portugal. Según la misma fuente, en los primeros seis meses del año 2013 las ventas ascendieron a 1.600 millones de euros, un 14,6 % más que el año anterior.

Tiene además un tejido empresarial de alrededor 250 empresas de la industria auxiliar, con una facturación de más de 1.000 millones de euros, según datos de Extenda (2012). El volumen de tráfico de mercancías utiliza la red de infraestructuras de transporte, rodadas, aéreas y marítimas conectan Almería con los principales mercados nacionales e internacionales.

<sup>9</sup> Agencia Andaluza de Promoción Exterior.

### 9.3. Cuenca del Júcar

La Demarcación del Júcar (DHJ), a diferencia de otras demarcaciones (Ebro, Tajo, Duero, Guadiana, Guadalquivir y Segura), presenta la singularidad de incluir varias cuencas de ríos de cierta importancia, como son el Turia, el Mijares, el Palancia, el Vinalopó y el Serpis, además del propio Júcar que le da nombre, y de una multitud de pequeños cauces vertientes al Mediterráneo con un régimen de escorrentías muy extremo, propio de esta zona. Esta situación también se da por ejemplo en la demarcación hidrográfica del Cantábrico.

Históricamente, la actual DHJ se ha entendido como la Confederación de Valencia. En ella existen importantes regadíos históricos de la época de Jaime I (siglo XII). Las aguas del Júcar alcanzan también a regadíos localizados en la cuenca hidrográfica del Turia a través del canal Júcar-Turia (desde los años 70 del siglo pasado) e incluso abastecen a ciudades de la cuenca del río Palancia (Sagunto).

Toda esta historia da lugar por un lado a usos de las aguas del Júcar en lugares no situados estrictamente en su cuenca y a la existencia de infraestructuras de conexión entre distintas cuencas hidrográficas dentro de la demarcación.

La existencia de sistemas de explotación que tienen en cuenta tanto el concepto de cuenca hidrográfica como las interrelaciones históricas entre ellas, permite simplificar la planificación y gestión diaria de una demarcación tan compleja.

La regulación de Júcar se realiza mediante tres grandes embalses: el de Alarcón en la zona medio-alta del río, el de Contreras en el Cabriel (afluente del Júcar), y el de Tous en la zona baja del río (con una componente muy importante de laminación de avenidas). Evidentemente, se realiza una explotación conjunta de los tres que permita optimizar los recursos superficiales del río Júcar.

Debido a la situación de los embalses, el abastecimiento a Albacete y a los riegos de La Mancha, solamente se puede realizar desde el embalse de Alarcón. Además es el de mayor capacidad de embalse de los tres.

Este embalse es propiedad de la Unión Sindical de Usuarios del Júcar (USUJ), entidad formada por los regantes históricos valencianos de este río y por Iberdrola. La propiedad está jurídicamente reconocida.

La Confederación Hidrográfica del Júcar, para realizar una gestión unitaria del sistema Júcar, también explota este embalse, mediante un convenio (el Convenio de Alarcón), firmado en 2001 por el entonces Ministro de Medio Ambiente y el presidente de la USUJ. La USUJ aceptó el plan de cuenca parcialmente vigente de 1998 con la condición de la realización de este convenio, negándose imperiosamente a la posible expropiación del embalse por parte de la administración.

El Convenio de Alarcón permite la explotación del embalse a la Confederación y a cambio, los regantes de USUJ quedan exentos de tarifas por el uso del agua del Júcar durante 60 años y se reservan un volumen de agua en el embalse que garantice su consumo en épocas de escasez. Si los otros usuarios del sistema quieren usar agua por debajo de esa reserva, deben compensar económicamente a la USUJ por los costes de extracción de un volumen de agua equivalente del acuífero de la plana de Valencia o de otra procedencia.

En consecuencia, los usuarios de los mayores volúmenes de agua del Júcar, los regantes históricos de la USUJ, al no pagar por el uso del agua, no tienen ningún incentivo de ahorro, con las dificultades de gestión que esto crea en una cuenca ya muy ajustada como es la del Júcar y con la contradicción a la aplicación del principio de recuperación de costes de la Directiva Marco del Agua.

La presión por contaminación difusa corresponde a dos tipos de fuentes de contaminación: la práctica de actividades agrarias (que incluyen las prácticas agrícolas y de ganadería no estabulada) y la alteración de las zonas de recarga natural por usos del suelo artificiales no agrarios, entre los que destacan los usos del suelo urbano, recreativo, industrial, y las superficies ocupadas por las distintas infraestructuras del transporte.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar debe intentar conseguir un mantenimiento sostenible de los usos con el objetivo de recuperación de las masas de agua en mal estado. Esto debe ser posible desde un punto de vista global del río.

Para ello, se deben ajustar los volúmenes usados a las necesidades estrictas, se deben extraer de los acuíferos los volúmenes sostenibles, se deben introducir unas restricciones medioambientales adecuadas, hay que finalizar la modernización de los regadíos y se deben incorporar los recursos no tradicionales, preferentemente los procedentes de una correcta depuración.

Los máximos ahorros de agua superficial se tienen que hacer en la Comunidad Valenciana y principalmente a través de la modernización de regadíos, la eficiencia, la racionalidad y la aplicación de tarifas y repercusión de costes por el uso de agua. Los aportes de agua de las depuradoras son también muy mayoritarios en la Comunidad Valenciana por razones de población. Y las mayores necesidades de agua superficial para reducir extracciones lo son en Castilla-La Mancha.

Según el Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar, la Demarcación Hidrográfica del Júcar cuenta con una superficie regada de aproximadamente de 385.000 ha, concentrándose más de dos terceras partes de la superficie regada total en los sistemas de explotación Júcar (54 %) y Turia (14 %). Las previsiones futuras de la superficie regada están sujetas a múltiples condicionantes (expectativa de beneficios, presión urbanística sobre las principales zonas regables, disponibilidad y coste de los recursos, políticas agrarias, etc.).

En el ámbito territorial de la demarcación destaca, con mucho, la importancia que tiene el cultivo de cítricos, que ocupa prácticamente la mitad de la superficie regada. El segundo grupo en importancia son las hortalizas con un 11 % de la superficie regada, seguido por los

cereales para grano con un 10 %. Cabe destacar que la superficie total dedicada a cereal es del 19 % (agregando cereales para grano, maíz y arroz).

La dotación neta media de la demarcación del Júcar se sitúa en 3.766 m<sup>3</sup>/ha año para la situación actual (2009) y también para los escenarios futuros 2015 y 2027, siendo el cultivo de mayor dotación neta el del arroz, con 9.420 m<sup>3</sup>/ha/año.

En cuanto a la actividad económica y el empleo generado por el sector agrario en la Demarcación del Júcar, este representó en el año 2009 un Valor Añadido Bruto (VAB) estimado de 2.300 millones de euros/año a precios del año 2000, aproximadamente, lo que supone menos del 3 % del VAB total (70.000 millones de euros/año) de la demarcación. Se estima que el sector agrario emplea a unas 81.000 personas en la demarcación del Júcar, equivalente a un 4,1 % de la población ocupada. El valor de la producción del sector agrario ha decrecido a un ritmo medio del 0,3 % anual en la demarcación en términos reales durante la última década, mientras que el empleo lo ha hecho a un ritmo más rápido, del 2,9 % anual en promedio.

La pérdida de relevancia económica de la agricultura es, sin embargo, compatible con un aumento importante de la productividad. Esta evolución debe entenderse como el resultado de dos procesos simultáneos de transformación productiva. Por una parte, el importante declive de la agricultura más tradicional y por otra, la modernización de las explotaciones con un carácter más comercial incluyendo mejoras importantes de eficiencia tales como la optimización de las explotaciones y la mejora de las técnicas de riego.

#### 9.4. *Trasvase Júcar-Vinalopó*

Según indica el Plan de Cuenca del Júcar, la conducción Júcar-Vinalopó permitirá transportar volúmenes excedentarios del Júcar hasta la balsa de San Diego situada en la cabecera del Vinalopó. Esta obra se encuentra prácticamente finalizada así como parte de las conducciones de distribución situadas en la margen derecha del río, comúnmente llamadas postrasvase margen derecha. También define que se podrán trasvasar hasta 80 hm<sup>3</sup> de sobrantes desde el Júcar al Vinalopó para paliar la sobreexplotación de sus acuíferos y atender el déficit de abastecimiento de la Marina Baja.

El sistema de explotación Vinalopó-Alacantí adolece de importantes desequilibrios entre extracciones y recargas en las principales masas de aguas subterráneas del sistema de explotación. De hecho se estima que los recursos aprovechables en el sistema ascienden a 50 hm<sup>3</sup>/año mientras que los usos actuales se sitúan en unos 115 hm<sup>3</sup>/año<sup>10</sup>, lo que supone un déficit respecto a los usos de unos 65 hm<sup>3</sup>. Los aportes del trasvase deben permitir llevar a cabo el adecuado control y limitación de extracciones.

El punto de toma del trasvase se definió (tras varias vicisitudes) prácticamente en la desembocadura del río Júcar, aguas arriba del Azud de la Marquesa en Cullera. Esta modificación

<sup>10</sup> Datos del Plan de Cuenca del Júcar.

tuvo el beneplácito de los usuarios de la cuenca cedente (Júcar) y ecologistas, puesto que así se garantiza el carácter sobrante de las aguas trasvasadas. También lo vio favorablemente la UE financiando las obras forma importante. Financiación condicionada a una serie de requisitos a cumplir, preferentemente medioambientales.

El cambio de toma fue rechazado virulentamente por los usuarios del Vinalopó y por el Gobierno autónomo valenciano, aduciendo problemas de mala calidad de las aguas.

Los pozos a cerrar en el Vinalopó actualmente extraen agua tanto para beber como para regar. El agua que se trasvase va destinada a recuperar el acuífero, reduciendo las extracciones actuales. El que sean de pozos hoy destinados a regadío o a abastecimiento dependerá de la posibilidad técnica de sustitución, de los conductos complementarios que se deban ejecutar en el Vinalopó para el postravase, de los costes de una posible potabilización, del régimen de recuperación de costes, etc.

En cuanto a la desalinización en la cuenca del Júcar, varias desaladoras se planificaron para abastecimiento puntual urbano y industrial; Oropesa, Moncofar, Sagunto, Mutxamel además de la de Torrevieja que tiene previsto un servicio para agricultura a través de la cuenca del Segura.

### 9.5. *Cuenca del Segura*

La necesidad de mantener la vida en los ríos, entre los que se incluyen evidentemente el río Tajo y el Segura, es una de las piezas fundamentales de nuestra política.

La cuenca del Segura presenta un déficit importante de aportación de recursos hídricos. Actualmente la sobreexplotación estimada en las masas de agua de la demarcación se eleva a cerca de 285 hm<sup>3</sup>/año. Para la eliminación de la sobreexplotación en la demarcación del Segura, el plan hidrológico de la cuenca del Segura plantea medidas de modernización de regadíos, reutilización de las aguas depuradas y de sustitución de recursos subterráneos no renovables por nuevos recursos externos, previendo una producción para desalinización con destino a uso agrario de 89 hm<sup>3</sup>/año en el horizonte 2015 y una previsión para 2027 de producción de agua desalada destinada a regadío de 112 hm<sup>3</sup>/año.

Paliar la sobreexplotación significa también optimizar la gestión de los recursos y limitar la demanda.

Para la satisfacción de las demandas propias de la demarcación del Segura son imprescindibles los trasvases intercuenas que recibe actualmente la demarcación: el trasvase Tajo-Segura (ATS) y el trasvase Negratín-Almanzora. De los trasvases existentes en la demarcación hidrográfica del Segura, el ATS es el más importante por el volumen de transferencia de recursos. El ATS es esencial tanto para el abastecimiento de agua potable del Sureste español, como para el regadío asociado.



El trasvase del Negratín permite la transferencia de recursos desde el embalse del Negratín al embalse de Cuevas de Almanzora, hasta una cuantía máxima de 50 hm<sup>3</sup>/año. Parte de estos recursos son utilizados para el regadío en la unidad de demanda agraria Almería-Segura, habiéndose estimado la aplicación en ella de unos 21 hm<sup>3</sup>/año, ya que de las 24.000 ha receptoras de los recursos del Negratín, del orden de unas 10.100 ha pertenecen a la cuenca del Segura y el resto a las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (Almería). El Plan Hidrológico del Guadalquivir plantea para el horizonte 2015, para el trasvase Negratín-Almanzora, un trasvase medio interanual de 39,4 hm<sup>3</sup>/año sobre un máximo de 50 hm<sup>3</sup>/año, se han estimado en 17 hm<sup>3</sup>/año los recursos medios disponibles en la cuenca del Segura, procedentes del Negratín-Almanzora.

El trasvase Tajo Segura ha transportado desde 1980 hasta 2005 una media de 320 hm<sup>3</sup>/año y ha generado una economía en la región de Murcia, Alicante y Almería no negligible. El volumen máximo del ATS en destino asciende de acuerdo con la legislación vigente a 540 hm<sup>3</sup>, destinados 140 hm<sup>3</sup> a abastecimiento y 400 hm<sup>3</sup> a regadío. De estos últimos, 335 hm<sup>3</sup> corresponden a recursos aplicables al regadío de la demarcación del Segura.

El mantenimiento del buen estado ecológico de los recursos y ecosistemas hídricos en la cuenca tanto del Segura como del Tajo y Júcar es una obligación, irrenunciable, pero factores socioeconómicos juegan también un papel en la planificación de la política de aguas.

El trasvase forma parte de una gestión integrada de recursos, siendo para cuenca del Segura, Júcar y cuencas mediterráneas Andaluzas (Almería) una pieza clave para que con un conjunto de medidas tales como la desalación, reutilización, uso sostenible de aguas subterráneas permitan garantizar los recursos para el desarrollo de los territorios.

La superficie de regadío asociada al ATS alcanza las 167.226 ha brutas (de las que 14.836 y 3.876 corresponden respectivamente a regadío en las cuencas del Vinalopó-L'Alacantí y del Distrito Hidrográfico Mediterráneo de Andalucía), y se corresponde con buena parte de las zonas agrícolas más rentables de la demarcación del Segura. De forma aproximada puede establecerse que cerca del 33 % de los recursos que precisa el regadío en la cuenca del Segura tienen en la actualidad su origen en la cuenca del Tajo (tanto los volúmenes destinados a riego como los procedentes de la reutilización del abastecimiento urbano).

En la cuenca del Segura, Júcar y en las cuencas mediterráneas andaluzas (Almería) se ha llevado a cabo un importante esfuerzo de inversión tanto en modernización de regadíos como en otras infraestructuras para asegurar y hacer más eficiente el abastecimiento doméstico, agrícola e industrial.

Respecto al debate sobre la posibilidad de modificación del trazado y toma del trasvase Tajo-Segura, la primera consideración es hacer un claro, cuidadoso, estricto y transparente diagnóstico de la situación presente y los programas de medidas para alcanzar el buen estado de nuestros ríos, ecosistemas acuáticos y aguas subterráneas en todas las cuencas concernidas. Hay que analizar la demanda real y considerar principios esenciales como la recuperación de costes y la participación de los usuarios y implicados.

En la demarcación hidrográfica del Segura, la capacidad total de desalinización prevista será de 334 hm<sup>3</sup>/año para los horizontes 2015 y 2027, procedente de un total de 13 desalinizadoras. La producción esperable total será de 139 hm<sup>3</sup>/año para el horizonte 2015 y 217 hm<sup>3</sup>/año para el horizonte 2027.

En cuanto a la reutilización. En 2010, las plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas de la demarcación supusieron un tratamiento de 142,2 hm<sup>3</sup>, de los que 74,2 hm<sup>3</sup> se reutilizaron de forma directa y la práctica totalidad del resto de forma indirecta. En la demarcación del Segura, no existen vertidos significativos de aguas depuradas al mar (salvo en plantas de tratamiento de aguas residuales de municipios costeros y en episodios de elevada salinidad del efluente), por lo que la práctica totalidad de los retornos urbanos de las EDAR de más de 250.000 m<sup>3</sup>/año son reutilizados directa o indirectamente.

El regadío de la demarcación del Segura es un sector competitivo y tecnificado, motor de crecimiento y empleo para la demarcación y para el conjunto del país representando una producción económicamente competitiva.

En la demarcación del Segura no se plantean crecimientos de regadíos, salvo aquellos de carácter social en cuanto a que son determinantes para el desarrollo socioeconómico de las comarcas rurales afectadas.

En la demarcación del Segura están identificadas en el Plan de Cuenca 468.210 ha brutas de regadío de la demarcación del Segura, a las que hay que añadir 14.836 ha brutas de regadíos de los Riegos de Levante, ubicados en la cuenca del Vinalopó-L'Alacantí y que reciben recursos del ATS a través de la demarcación del Segura, así como sobrantes del río Segura, y 3.876 ha brutas de regadíos del valle de Almanzora, ubicados en la demarcación de las cuencas mediterráneas andaluzas (Almería) y que reciben recursos del ATS a través de la demarcación del Segura.

La demanda neta total de las unidades de demanda agraria de la demarcación hidrográfica del Segura es de alrededor de los 1.105 hm<sup>3</sup>/año.

La modernización de regadíos prevista en el plan de cuenca, que modifica sustancialmente la tecnología de irrigación en distintas unidades de demanda agrícola y representa una reducción de las pérdidas en conducción, distribución o aplicación. Esta reducción de las pérdidas implica una reducción de la demanda agraria.

Según el Plan Hidrológico de la cuenca del Segura, el regadío supone, para el conjunto de regantes, un valor de producción anual de 2.784 millones de euros en 2011 y un margen neto de 1.110 millones de euros.

Dentro del regadío de la demarcación es predominante el cultivo de hortalizas y frutas, de forma que en 2010<sup>11</sup> puede estimarse que el valor añadido bruto (VAB) del cultivo de hortalizas de la demarcación alcanzó los 627 millones de euros/año, frente a los 4.845 millones de euros/año del conjunto de España, lo que supone el 13 % del VAB nacional. En el caso

<sup>11</sup> Datos del Plan de Cuenca de la Demarcación del Segura 2009-2015.

de las frutas, en el año 2010, el regadío de la demarcación supuso, de forma aproximada, un VAB de 518 millones de euros/año, frente a los 4.220 millones de euros del conjunto de España, lo que supone un 13 % del VAB nacional. La importancia económica del regadío en la demarcación del Segura incluye el sector agrario y el sector industrial agroalimentario, que se basa en su gran parte en el regadío de frutas y hortalizas. Así, en 2010 el VAB de la industria agroalimentaria de la demarcación podría estimarse en 1.236 millones de euros, frente a los 20.245 millones de euros del conjunto de España, lo que supone un 6 % del total nacional. Dado que el PIB de la demarcación puede estimarse en cerca del 3,3 % del PIB nacional, la contribución del VAB de frutas y hortalizas de la demarcación al VAB nacional es del orden de 4 veces más que la aportación del conjunto de la economía de la demarcación al PIB nacional. En el caso de la industria agroalimentaria puede considerarse que la contribución al VAB nacional es de algo menos de dos veces la contribución del conjunto de la economía de la demarcación al PIB nacional.

La producción agrícola en la cuenca del Segura tiene una componente importante en el conjunto de las exportaciones. En 2010 puede estimarse<sup>12</sup> que las exportaciones a la UE y terceros países de hortalizas de la demarcación del Segura alcanzaron los 1.385 millones de euro. En el caso de frutas, las exportaciones alcanzaron los 1.043 millones de euros y en el caso de conservas y zumos, las exportaciones alcanzaron los 384 millones de euros.

## 10. Conclusiones: ¿hacia dónde debemos ir?

La agricultura y la industria agroalimentaria asociada tiene un papel importante en el desarrollo económico del país. El arco mediterráneo es un pilar para el futuro económico.

Sin recursos naturales no hay actividad económica, ni agricultura, ni medio ambiente ni vida.

Es necesario conseguir el desarrollo de las políticas económicas, de la agricultura y a su vez proteger los recursos naturales y cumplir con la legislación. Especialmente la legislación europea en materia de aguas y de protección de los recursos naturales.

La planificación estratégica, intersectorial que tenga en cuenta los requisitos medioambientales es fundamental.

La planificación debe a su vez considerar la eficiencia económica, el apoyo al desarrollo económico y el beneficio de la sociedad.

El uso sostenible de recursos alternativos resulta esencial en un país como el nuestro de escasez de recursos hídricos y particularmente relevante en el arco mediterráneo, donde existe una necesidad, un impulso económico, turismo y agricultura, pero que necesita el mantenimiento de la calidad medioambiental que son a su vez el futuro.

<sup>12</sup> Datos del Plan de Cuenca del Segura 2009-2015.

Agua y energía van de la mano y debemos producir o utilizar recursos hídricos con el mínimo coste energético y aprovechar las posibilidades que ofrece el uso de energías renovables.

Es necesario un consumo racional de agua y, en esta medida, imprescindible modernizar el regadío. En la actualidad solo el 65 % del regadío español se realiza con sistemas eficientes para ahorrar agua, por goteo o microaspersión. En segundo lugar, la orientación mayoritaria del riego hacia los cultivos herbáceos (maíz, trigo, cebada, alfalfa, etc.), a los que se destina el 80 % de toda la superficie. En estos cultivos, más de la mitad del riego se realiza por gravedad, sistema que solo supone el 40 % en frutales y cítricos. La rentabilidad de estos cultivos frente a la huerta mediterránea de alto valor añadido plantea la necesidad de planificar la gestión e los recurso hídricos con una agricultura productiva y que a su vez consuma los limitados (o escasos en muchas situaciones) recursos hídricos de forma racional y eficiente.

Hay que plantear la evaluación de los recursos hídricos y su empleo sostenible. Con una escorrentía media anual de 220 mm/año (111.000 hm<sup>3</sup>/año), muy desigualmente distribuida, la recarga de algunas cuencas es muy problemática. En la zona del litoral mediterráneo y en La Mancha, el bombeo es superior a la recarga, lo que implica un uso no sostenible del acuífero y el deterioro o la pura desaparición de humedales y zonas protegidas, esenciales para asegurar el futuro de los recursos naturales.

El nuevo Marco de la Política Agrícola Común (PAC) (2014-2020), la legislación europea en materia de aguas, el cambio de modelo económico, y la competitividad de los productos de la agricultura española en un mercado global marca claramente un cambio de rumbo:

- La financiación de infraestructuras debe tener una clara componente privada; contribución por parte de los usuarios a la recuperación de los costes asociados al uso y servicio del agua.
- La aplicación adecuada de tarifas por el uso del agua deben fomentar e incentivar el uso racional del agua, ello requiere una relevante información pública, transparencia y involucrar a los usuarios en la gestión de los recursos hídricos y posiblemente tener un régimen concesional que fomente el uso eficiente y racional.
- La planificación sostenible y la adecuada gestión de los recursos hídricos resulta esencial.
- Políticas de protección de recursos hídricos y de ecosistemas asociados (*greening* de las políticas agrícolas).

Es en el arco mediterráneo donde el uso de agua para regadío ha alcanzado una eficiencia importante al modernizar y ser mayormente localizado. La eficiencia, la flexibilidad y el control del uso del agua deben permitir avanzar en la reorientación hacia los cultivos con mayor futuro en el marco de la PAC, con mayor demanda en los mercados, productos de calidad, con mayor margen económico y que maximicen el empleo disponible. En el arco mediterráneo, la modernización de regadíos ha aumentado considerablemente el margen de maniobra del

agricultor para diversificar las estrategias productivas y adaptarse al mercado local o global.

## Referencias bibliográficas

AGUAS DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS (ACUAMED): Publicaciones varias.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA: *Plan de Demarcación de la cuenca del Segura*.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR: *Plan de Demarcación de la cuenca del Júcar*.

DIRECTIVA MARCO DEL AGUA, EC/2000/60.

FUNDACIÓN NUEVA CULTURA DEL AGUA (2013): *La agricultura de regadío en España*. Jornada de Debate.

JUNTA DE ANDALUCÍA (1997-2008): «Inventario y caracterización de regadíos de Andalucía»; *Plan de la Demarcación de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas*.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2008): *Revista Ambienta*.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (MAGRAMA): Publicaciones varias del Instituto Geográfico Nacional.

TOLÓN BECERRA, A. y LASTRA, X. (2010): «La agricultura intensiva del poniente almeriense: Diagnóstico e instrumentos de gestión ambiental»; *Revista Electrónica de Medio Ambiente*. Universidad de Almería.

WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAM (UNESCO): [http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/pdf/wwdr2\\_ch\\_7\\_es.pdf](http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/pdf/wwdr2_ch_7_es.pdf).





# LA INGENIERÍA Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

## DE LA LÓGICA CABLEADA A LA INDUSTRIA 4.0

Manuel V. Cadenas<sup>(a)</sup> y Alicia Díaz Núñez<sup>(b)</sup>

<sup>a</sup>Responsable de Industria, Alimentación y Bebidas de Siemens España y <sup>b</sup>periodista

### Resumen

En las últimas décadas se ha intensificado el uso de las nuevas tecnologías en el sector agroalimentario. Así, han surgido tecnologías para tratamientos asépticos, conservación al vacío, atmósferas modificadas, altas presiones, microondas, envasado activo, biotecnología y un largo etcétera. Sin embargo, en comparación con otras industrias manufactureras igualmente importantes, como el automóvil, la industria farmacéutica o la química, la mayoría de la industria de alimentación y bebidas muestra claras evidencias de falta de estandarización e integración de software y hardware industrial de planta y presenta escasa definición y estandarización de su plataforma de automatización. Por tanto, uno de los retos pendientes que tienen los industriales del sector es entender mejor los sistemas de automatización y sistemas de gestión de la producción y energías, y analizar sus prestaciones y posibilidades para poder así plantear ratios de mediciones veraces en los ámbitos de trazabilidad, calidad, productividad, rendimiento de líneas, análisis e imputación de costes productivos y energéticos, etc., y alinearlos con los objetivos empresariales, al objeto de medir y actuar mediante acciones correctivas en un proceso de mejora continua. Nuestra importante industria alimentaria, en evolución e innovación constante, debe tener la suficiente amplitud de enfoque para priorizar la formación de sus cuadros directivos, ingenieros y técnicos, para entender y aplicar este concepto de fábrica digital y poder utilizar todas las ventajas que aporta y que nos hará más fuertes y competitivos en el complicado entorno global.

### Abstract

*The use of new technologies in the agrifood sector has intensified in recent decades. Thus, technologies have been launched for aseptic treatments, vacuum conservation, modified atmospheres, high pressures, microwaves, active packaging, biotechnology and a long etcetera. Nonetheless, compared to other manufacturing industries that are equally important, such as automobile, pharmaceutical and chemical, the majority of the food and beverage industry shows clear proof of lack of standardisation and integration of factory industrial software and hardware, as well as lacking definitions and standardisation on its automation platform. Therefore, one of the pending challenges of sector industrialists is to better understand automation systems and production and energy management systems. They should analyse their benefits and possibilities to be able to outline real measurement ratios in the areas of traceability, quality, productivity, line performance, analysis and allocation of production and energy costs, and so forth, aligning them with business targets in order to measure and take corrective actions in a continuous improvement process. Our important food industry, constantly evolving and innovating, must have enough breadth of focus to prioritise training its senior managers, engineers and technicians in order to understand and apply this concept of digital factory and be able to fully use all the advantages it provides and that will make us stronger and more competitive in the complex global environment.*

## 1. Introducción histórica de la industrialización del sector de alimentos y bebidas

La Revolución Industrial que se vivió desde el siglo XIX tuvo una gran influencia en la industria alimentaria. Es en ese momento cuando empiezan a combinarse las actividades agrícolas y ganaderas que había hasta el momento, pero comienzan a aparecer nuevos factores industriales que cambian por completo el panorama del sector. ¿De qué manera?

En primer lugar, la Revolución Industrial estimula la investigación en el sector alimentario. Se desarrollan las ciencias agronómicas, que no son otra cosa que la aplicación de la química, la biología y otras ciencias a la agricultura. Además, esta aplicación se basa en una

experimentación bastante rigurosa. Es en el siglo XIX cuando muchos progresos científicos en el campo de la química, la biología, la microbiología o la mecánica comienzan a tener sus efectos en los alimentos: se mejoran las especie cultivadas a través de cruces y selección genética (herencia de Mendel); se empieza a hablar de nutrición (más allá de la alimentación básica); se desarrollan los campos de la higiene de los alimentos; y comienzan a mecanizarse algunas prácticas agrícolas.

Precisamente, todos estos avances juegan un relevante papel en el aumento de la producción agrícola que se registra, sobre todo, en la segunda mitad del siglo XIX. Los beneficios que aportan estas nuevas técnicas y la fuerte motivación para producir (ligada a que, en esta época, la mayor parte de las explotaciones agrícolas son de carácter familiar) contribuyen al crecimiento (algo más lento al principio, pero acelerado ya en el siglo XX) de la producción alimentaria. Es en ese momento cuando los alimentos empiezan a perder su carácter artesanal y surgen las primeras industrias.

La industrialización de las actividades de transformación de materias primas alimentarias se logra gracias a la introducción de nuevas técnicas, como la conservación, la refrigeración o la sustitución de ingredientes, así como por un desplazamiento de las actividades, tanto agrícolas como domésticas, hacia las nuevas industrias alimentarias que empiezan a surgir. A principios del siglo XIX, Nicolas Appert desarrolla las técnicas de conservación y esterilización de alimentos. En España, la primera fábrica de conservas vegetales se abre en 1850 (Gutiérrez de la Concha, en La Rioja). Poco después, Pasteur proporciona una base científica para la esterilización y se empiezan a desarrollar más aplicaciones industriales. También a mediados del XIX se desarrolla la producción industrial de frío. Y, a partir de ahí, el proceso ya es imparable. Poco a poco, los productos agroindustriales comienzan a reemplazar a los agrícolas. Aparecen las primeras descremadoras para productos lácteos, máquinas de corte, prensas continuas para la industria oleícola y hasta el Sr. Kellogg descubre, de manera casual, eso sí, los cereales de desayuno, al olvidar maíz en un horno caliente.

Al mismo tiempo, la Revolución Industrial provoca un gran cambio en la distribución demográfica de muchos países, incluida España: se experimenta un importante éxodo rural. El desarrollo industrial demanda mano de obra y la población comienza a moverse hacia las ciudades. Esta tendencia fue enorme en países como el Reino Unido, pionero en el crecimiento industrial, y algo más lento en los países del sur de Europa. También influye en la revolución de los transportes. El siglo XIX vive el triunfo del ferrocarril, del barco de vapor y, ya en el siglo XX, el del automóvil. Esto deriva en el desarrollo de otros, como los transportes frigoríficos, que permiten recorrer grandes distancias con los alimentos, preservando su conservación, lo que sienta las bases de la creación de los primeros grandes mercados en las ciudades, donde se venden todo tipo de alimentos.

Ya a principios del siglo XX comienza a desarrollarse la ingeniería de procesos, lo que da lugar al auge de las tecnologías del procesado y la conservación de alimentos. Se amplía el conocimientos sobre enzimas, se desarrollan los sistemas de cierre de envases de hojalata; llega



la congelación rápida; comienzan a utilizarse gases en la conservación o la aplicación del frío a la deshidratación de alimentos. Y todo ello antes de 1950.

Las décadas de los 60 y los 70 traen consigo el comienzo de la incorporación de la mujer al mundo laboral y un cambio en las necesidades a la hora de cocinar. Y empiezan a aparecer los primeros productos semielaborados que facilitan las tareas en las cocinas domésticas.

A mediados de los 80, la entrada de España en la CEE marca un nuevo hito para la industria alimentaria en España. Se abren nuevos mercados y, con ellos, el horizonte de los negocios, por lo que se vive un notable esfuerzo por crecer e internacionalizarse.

Y conforme nos acercamos al siglo XXI, las nuevas tecnologías en el sector alimentario se multiplican. La explosión demográfica que se ha producido en los últimos 50 años hace necesario investigar en nuevas técnicas que garanticen el abastecimiento de alimentos a la población mundial. Pero no solo eso. Las demandas de los propios consumidores han ido aumentando con el paso del tiempo: productos más seguros, nutricionalmente mejores; con más información disponible (desde su origen hasta que está servido en su mesa); nuevos productos funcionales; con menor impacto ambiental y más sostenibles, etc. Son muchas exigencias que obligan a la industria alimentaria a mantenerse alerta para satisfacer todas estas demandas.

Así, han surgido tecnologías para tratamientos asépticos, conservación al vacío, atmósferas modificadas, altas presiones, microondas, envasado activo, biotecnología, fluidos supercríticos, microencapsulación, recubrimientos alimentarios y un largo etcétera.

Pero, sin duda, el gran catalizador del progreso industrial del siglo XX ha sido la «automatización industrial».

Hasta ese momento, las máquinas dotadas de muy poca o casi ninguna capacidad de programación eran elementos productivos aislados y creados para ejecutar tareas con poca diversidad. La aparición de la automatización industrial permitió secuenciar y configurar distintos tipos de operaciones en la misma máquina o sistema, flexibilizando así la producción.

## 2. La automatización en la industria de alimentación y bebidas

Durante las décadas de los 50 y 60, la automatización se basaba, fundamentalmente, en los restrictivos y pocos flexibles sistemas de relés y lógica cableada. Es ya durante finales de los 70 y, principalmente, los 80 donde se evolucionó hacia un concepto de automatización industrial basada en microprocesadores, utilizando la incipiente tecnología TTL<sup>1</sup>, que permitió la programación y ajustes de parámetros y variables en distintos soporte de memoria, como ROM<sup>2</sup> o EPROM<sup>3</sup>, para finalmente, y gracias al desarrollo de memorias programables sus-

<sup>1</sup> Lógica *transistor a transistor*.

<sup>2</sup> Memoria de solo lectura (*Read Only Memory*).

<sup>3</sup> ROM borrable y programable (*Erasable Programmable ROM*).

ceptibles de borrado ultravioleta como EEPROM<sup>4</sup>, dar paso a la programación de las placas, siempre en complejo lenguaje sexagesimal y código máquina.

Esta tecnología permitió avanzar rápidamente en la automatización, tanto en las máquinas aisladas como en los primeros conceptos de aparatos integrados en líneas o células de producción. Si embargo, esta tecnología era entendible solo para unos pocos, por lo que era necesario un lenguaje de programación más accesible a ingenieros y procesistas.

De esta necesidad surgió el nacimiento de los autómatas programables durante la década de los 70, junto con el esplendor de la electrónica de automatización comercial basada en tecnología PLC<sup>5</sup> con el empuje de la potente industria del automóvil.

Grandes fabricantes industriales invirtieron en el desarrollo de tecnología con electrónica comercial basada en el PLC y se crearon marcas comerciales como SIMATIC, de gran extensión en la industria, principalmente europea.

Las necesidades de automatización en las fábricas de alimentación y bebidas hicieron que sus equipos de ingeniería y mantenimiento empezaran a interesarse por plataformas de automatización abiertas, mucho más fáciles de mantener y con lenguajes de programación más asequibles, basados en el álgebra de Boole, que eran más accesibles a técnicos e ingenieros, quienes ya no necesitaban crear placas de regulación electrónica para cada nuevo control o elemento de campo que se tuviera que integrar en la planta.

En el ámbito docente, las ingenierías y escuelas técnicas empezaron a incorporar cátedras y clases de automatización basadas en esta tecnología, al existir ya una alta demanda de ingenieros y técnicos con esta especialidad en el mundo profesional.

El PLC se mostraba como la plataforma ideal para el crecimiento rápido de la industria, superando a la obsoleta electrónica de placa TTL, en la que hacía falta crear una placa nueva para cada uno de sus distintos desarrollos y prototipos.

Esta nueva tecnología permitió, tanto a los fabricantes de unidades de procesos, como a fabricantes de maquinaria de tecnología de envases y logística, acometer la automatización de plantas cada vez más productivas, seguras y flexibles.

Sin duda, el PLC es la gran aportación tecnológica, ya que supuso el inicio de la automatización industrial en el sector de alimentación y bebidas, permitiendo el desarrollo rápido de prototipos y plantas enteras automatizadas.

<sup>4</sup> *Electrically EPROM.*

<sup>5</sup> *Programmable Logic Controller.*

### 3. Siglo XX: la era de la automatización

Como hemos visto en la anterior introducción histórica, el cambio de modelo social y productivo de finales del siglo XX, donde el tiempo dedicado a la compra diaria prácticamente desapareció, dio origen igualmente a un cambio en los hábitos de consumo de la sociedad.

En las grandes ciudades, se empiezan a producir cambios en la manera de comprar, pasando del granel y el envase retornable –en los mercados y tiendas de barrio cercanas al domicilio–, a la necesidad de una única compra semanal o quincenal, principalmente en las grandes superficies.

Estos cambios influyeron también en las exigencias tecnológicas de las fábricas de producción de alimentos, donde la automatización industrial permitió grandes avances.

A modo de ejemplo, recordemos cómo en los años 80, en tecnología de envasado se produjeron grandes avances. Empresas españolas de origen familiar apostaron claramente por la tecnología y unificaron esfuerzos con los proveedores de *packaging* para desarrollar un envase que permitiera, al menos, tres meses de almacenamiento sin necesidad de frío.

Otro ejemplo remarcable de los avances que permitió la automatización fue la mejora, de manera decisiva, de la logística de producción, incrementando la eficiencia y precisión de los almacenes automáticos de ubicación caótica. Esto aportó inestimables ventajas, como la posibilidad de realizar cuarentenas, mantener *stocks* de seguridad, tener controlados los lotes o almacenar y distribuir varias marcas comerciales de manera ordenada, a tres turnos y siete días por semana.

A principios de los 90, la evolución de la automatización del final de línea y, sobre todo, el nacimiento del almacén automático, en todas sus vertientes, se convierten en el perfecto eslabón regulador entre producción y consumidor. El almacén automático se empieza a convertir en el colector que permite centralizar las pequeñas fábricas locales en grandes centros productivos y de distribución. Este concepto de «macrofábrica» se ubica en zonas estratégicas, acortando tremendamente los tiempos de distribución y aprovechando la notable mejora de las infraestructuras de transporte en España.

### 4. El «diálogo» con las máquinas

Igualmente, con el desarrollo del PLC nace la necesidad de crear un entorno de vigilancia del proceso, ya que, si bien el PLC nos permite crear algoritmos de regulación y secuencias lógicas, como adiciones, mezclas, cocimientos y limpiezas de líneas, etc., se hace necesaria la visualización de los estados del proceso, que permita al operario supervisar y atender las alarmas que se generan durante la producción, anticipándose al problema.

Los primeros pasos a la hora de informar visualmente del estado del proceso se realizan mediante sencillos sinópticos con *leds*, que iluminan sus distintos estados.

Pero, a medida que crece el número de variables y la complejidad del proceso, se hace necesaria la aplicación de *software* de visualización. Es entonces cuando nacen los sistemas SCADA<sup>6</sup>, coincidiendo con la evolución de plataformas de programación gráfica, como Visual Basic. Este *software* de visualización permitió establecer el diálogo entre el operador y el sistema de automatización y, por tanto, comunicarse con las máquinas.

El SCADA como *software* de visualización se hace cada vez más avanzado, permitiendo informar sobre variables de estado, tendencias de proceso, estado de las regulaciones, etc. y, sobre todo, permite crear recetas según secuencias y parámetros.

Ya en este entorno, los responsables de calidad final del producto (como son, a título de ejemplo, los «maestros» queseros o cerveceros) pueden crear su receta de producción y confiar en que el sistema los va a reproducir, exactamente y con la misma calidad, en todo el lote, de acuerdo a las pautas de su creación.

## 5. Alimentación y bebidas: un sector híbrido

Antes de continuar es necesario realizar una breve explicación del porqué de esta definición desde la perspectiva de la automatización, ya que es clave para entender la conexión de planta a negocio.

Bajo la clasificación de «sector híbrido», entendemos a la fábrica de alimentación como un entorno de automatización dissociado pero convergente, en el sentido de que la planta debe responder a las exigencias de dos áreas de visualización, control y flujo de informaciones interconectadas, pero con distinto tratamiento y análisis. Estas dos áreas se definen como área de transformación primaria y área secundaria.

- *Área de transformación primaria.* Realmente, es el inicio del proceso productivo en la fábrica. Normalmente, se trata de un proceso continuo y comprende, principalmente, desde la recepción de las materias primas, llenado de tanques o silos de abastecimiento y procesado de las órdenes de producción, hasta que se deja a disposición del área de llenado o empaquetado, para pasar, posteriormente, al final de línea y la logística.

Esta área es un ejemplo típico de industria de proceso continuo y comparte características análogas con la industria química y farmacéutica, en la medida en que se deben controlar los lazos de regulación de manera absolutamente segura y trazada.

En esta área de transformación, el sistema de automatización debe controlar las distintas etapas del proceso, mediante unas secuencias y parámetros definidos en el sistema SCADA en forma de recetas, también llamado proceso «Batch»<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> *Supervisory Control And Data Acquisition.*

<sup>7</sup> *Batch processing.* Es la ejecución de un programa repetitivo sin que sea necesario el control directo del usuario.

Es en este entorno donde se crean las mezclas y el procesado, permitiendo a través de las mismas que los responsables de desarrollo de producto puedan crear su producto y, después de ser validado por los distintos departamentos implicados, como calidad, *marketing*, etc., pueda ser liberado y enviado a producción.

Esta área tiene unas exigencias muy específicas, como por ejemplo, la de garantizar la seguridad del proceso del lote, entendida como «trazabilidad de producción».

Es fácil imaginar el desastre que ocurriría si mezclamos producto de un tanque de leche con el ácido o sosa del sistema de limpieza de tuberías, por lo que se prioriza absolutamente la seguridad y estado de los elementos de campo, como válvulas, intercambiadores, etc. Por tanto, se hace necesario disponer de sistemas de trazabilidad en continuo y sistemas de control de calidad alineados con la producción que sean, en algunos casos, predictivos para reaccionar antes de que ocurra el problema.

Además, estamos en el entorno de «la cocina de la fábrica», donde la trazabilidad es fundamental. Es necesario registrar en continuo todas las variables de calidad y seguridad de proceso, y lograr que puedan ser «historiadas» en una base de datos para poder ser puestas a disposición de la autoridad en caso de alarma alimentaria, tal y como recoge la UNE 178/2002.

- *Area secundaria (llenado y paletizado)*. Es en este área donde se realizan los procesos de producción de llenado y conformado de producto. Aquí se ejecuta el paletizado, almacenado y carga de producto en camiones. Por ejemplo, en las industrias de bebidas más punteras, esta es un área completamente automatizada, hasta el punto de que la carga de camiones también se realiza de manera automática.

Estamos en el campo de la automatización «discreta», entendiéndolo este término como la ejecución de la tarea autónoma de cada unidad productiva, pero enlazada con la siguiente unidad. Es decir, que las llenadoras, empaquetadoras, paletizadores, etc. terminan totalmente su tarea antes de entregarla a la siguiente unidad productiva.

Aquí los requerimientos son distintos, ya que las líneas necesitan rapidez y eficiencia, que debe medirse en indicadores para, evidentemente, poder mejorar.

Por tanto, se trata de dos áreas muy conectadas pero con distinto tratamiento, cuyos ratios deben analizarse y medirse en una misma capa de análisis que conecte el mundo de planta (PLC y SCADAS) con la capa de Gestión de Negocio (ERP<sup>8</sup>).

<sup>8</sup> ERP (*Enterprise Resource Planning*), son sistemas de información que integran áreas de la gestión del negocio, y entre ellas las operaciones de producción y distribución de los bienes producidos.

## 6. Claves para mejorar y explotar la automatización de fábrica

Sin embargo, pese a su relevancia, la automatización industrial dentro del conglomerado industrial de una fábrica ha sido la gran desconocida para la mayoría de las direcciones generales y financieras de las empresas de este sector. Ellas han estado muy centradas en el proceso y en el negocio, y son grandes conocedores de los actores y métodos necesarios para elaborar, por ejemplo, excelentes productos, venderlos y distribuirlos consiguiendo beneficios, pero, tradicionalmente, han considerado a la electrónica industrial como un «mal necesario», cuyos elementos son desconocidos y suelen estar en el interior de los armarios que acompañan a las máquinas e instalaciones de su fábrica.

Así, vemos que una de las particularidades de la mayoría de fábricas de nuestro sector es la falta de integración de sistemas *hardware* y *software* industrial de planta.

En comparación con otras industrias manufactureras igualmente importantes, como el Automóvil, la Industria Farmacéutica o la Química, la mayoría de la industria de Alimentación y Bebidas muestra claras evidencias de falta de estandarización e integración de *software* y *hardware* industrial de planta y presenta escasa definición y estandarización de su plataforma de automatización.

A eso hay que añadir, además, una evidente falta de conexión de planta a Tecnología Informática (IT) a través de sistemas de Gestión de Producción MES<sup>9</sup> y *software* de gestión de energías SGE<sup>10</sup>.

Quizá haya sido debido, en parte, a estas características de invisibilidad, lo que ha hecho a la automatización poco atractiva e interesante, comparada con la presencia física de tanques y *racks* de tuberías de acero inoxidable o, por ejemplo, con la cinemática de brazos robotizados o *Deltapickers*<sup>11</sup>.

Cuestiones estéticas al margen, y ya dentro de una perspectiva puramente financiera, es relativamente sencillo justificar la inversión en un activo industrial, como una carretilla láser guiada, o una nueva línea de envasado, ya que los costes y el retorno de la inversión son, evidentemente, más tangibles, en ratios de incremento de productividad. Sin embargo, y aún siendo mucho más estratégica y beneficiosa, existe mayor complejidad en justificar un retorno de inversión en una estandarización e integración de sistemas de automatización, o en una plataforma MES para la gestión de la producción.

Entre otras razones, estas medidas forman parte de los sistemas que se centran en paliar los «costes ocultos» durante la operación (OPEX)<sup>12</sup> y existe bastante complejidad financiera para imputarlos como costes de inversión o de capital (CAPEX<sup>13</sup>).

<sup>9</sup> MES (*Manufacturing Execution System*). Sistemas que dirigen las tareas de los procesos de producción en la planta de fabricación.

<sup>10</sup> *Software* de Gestión Energética.

<sup>11</sup> Robot clasificador tridimensional, comúnmente denominado «araña».

<sup>12</sup> *Operating Expense*.

<sup>13</sup> *Capital Expenditures*.

Paradójicamente, en las reuniones interdepartamentales, los responsables saben que es beneficioso para la empresa, pero aún así resulta complicado demostrarlo, por lo que la inversión no se aprueba. Sin duda, esta presión de encaje financiero es uno de los grandes lastres en la toma de decisión de inversiones estratégicas.

Hay que añadir, además, la evidencia de que los departamentos técnicos son cada vez más reducidos y cuentan con menos recursos, por lo que es fundamental incrementar la formación de los mismos, enfocada en Automatización Integrada y comunicaciones industriales, con el fin de que dispongan del conocimiento necesario para especificar plataformas de automatización estandarizadas e integradas y sistemas de diagnóstico eficientes.

Paradójicamente, sí existen potentes departamentos IT, donde las necesidades ofimáticas y administrativas conectadas a sistemas ERP han evolucionado durante años, bajo la atenta mirada de la dirección financiera, que sí entendía perfectamente, por ejemplo, los ratios de EBIT o flujo de caja, o gestión de nóminas y los han podido poner en valor frente a sus direcciones generales.

Sin embargo, les falta añadir el análisis automatizado y profundo del centro de coste de fábrica, convenientemente segmentado y agregado.

Por tanto, uno de los retos pendientes que tienen los industriales del sector es entender mejor los sistemas de automatización y sistemas de gestión de la producción y energías, y analizar sus prestaciones y posibilidades para poder así plantear ratios de mediciones veraces en los ámbitos de: trazabilidad, calidad, productividad, rendimiento de líneas, análisis e imputación de costes productivos y energéticos... y alinearlos con los objetivos empresariales, al objeto de medir —«lo que no se puede medir, no se puede mejorar»— y ,por supuesto, actuar, mediante acciones correctivas en un proceso de mejora continua.

Igualmente, es necesario dotar a la operación de la planta industrial de una plataforma de automatización integrada y estandarizada, con herramientas eficientes de diagnóstico, a través de comunicaciones industriales estandarizadas y convenientemente robustecidas. No debemos olvidar que una fábrica es un sistema de alta disponibilidad, que debe diseñarse bajo la premisa de máxima eficiencia para 3 turnos, 365 días al año, por lo que son clave, tanto la rapidez de diagnóstico, como la rápida recomposición del sistema. Esto se consigue mediante *software* de Automatización estandarizado y con soporte garantizado a través del tiempo con fabricantes de primer nivel, lo que se define como un correcto plan PLM (*Product Lifecycle Management*).

Por ello, es necesario especificar convenientemente todos los sistemas para garantizar su mantenibilidad a lo largo del tiempo. Y, por supuesto, invertir en la formación de los mantenedores, ya que son elementos clave en la operativa de la plataforma industrial.

Otra de las medidas sugeridas es crear un equipo soportado por expertos industriales de primer nivel que, a través de la confianza mutua y el estrecho trabajo con las direcciones técnicas,

pueda elaborar un plan director para la definición de su plataforma industrial, definiendo especificaciones enfocadas a mejorar la operación e incrementando los ratios de MTBF<sup>14</sup> y MTTR<sup>15</sup>.

Cabe añadir, además, como otra de las grandes áreas de mejora (y debido a la relevancia de nuestro sector), la de la trazabilidad, calidad y control e imputación de costes operativos. Es patente la falta de sistemas capaces de gestionar toda esta información que nos llega de planta, desde los PLC y SCADAS, en una capa intermedia que «entienda» las interfases de máquinas y líneas, y las ponga a disposición de sistemas superiores ERP. Esta capa se define como MES y SGE y es lo que vamos a tratar dentro del capítulo siguiente.

## 7. Conexión de fábrica a negocio (sistemas MES y SGE)

Hoy en día, casi ninguna industria de primer nivel duda de la importancia de la integración de la plataforma de automatización industrial con el negocio. La capa de automatización contiene toda la información relevante de planta. Y es en este entorno donde residen las variables que conforman los indicadores claves de proceso, energías o de producción, y que deben capturarse con el fin de poder ser analizados mediante sistemas de gestión de producción (MES) o sistemas de gestión de energías (SGE).

El objetivo es alinear todas las distintas áreas de fábrica –energías, proceso primario, secundario y logística– con los intereses estratégicos de la empresa, bajo una visión holística de la planta.

Si, por ejemplo, analizamos el área de proceso primario desde una perspectiva financiera, rápidamente nos planteamos que disponemos de toneladas de producto base, en tanques preparados para ser llenados, esperando las órdenes de producción que nos vienen de los departamentos de ventas, con el objetivo de llevar a cabo el último procesado y que se convierta en producto final.

Vemos que el tiempo de puesta en mercado nos exige analizar de manera eficiente este «gran inmovilizado» de producto para convertirlo, en el menor tiempo posible, en producto vendido. Para ello, necesitamos atender a la demanda de las órdenes de producción de la manera más eficiente y, dado que los lotes son cada vez más cortos, las exigencias de producción deben ser más flexibles. Por lo tanto, la conexión y sincronización con ERP y el tiempo dedicado a tener las líneas preparadas son claves en el ratio de tiempo en el mercado (*Time to Market*).

Esto se consigue estructurando todas las áreas de la fábrica en matrices de KPI<sup>16</sup> convenientemente segmentadas y agregadas e imputadas a centros de responsabilidad operativa (operación, calidad) o financiera (compras, imputación de costes).

<sup>14</sup> MTBF (*Mean Time Between to Faillure*), indicador utilizado para medir la tasa de fallos.

<sup>15</sup> MTTR (*Mean Time To Repair*), indicador usado para medir el tiempo utilizado en reparar un sistema.

<sup>16</sup> KPI (*Key Performance Indicator*), indicador clave de producción.



A modo de ejemplo, se deben definir KPI de calidad, productividad o energéticos, analizando áreas, líneas, turnos y procesos. El objetivo es tener transparencia en la toma de decisiones, comparar fábricas, líneas y turnos, detectar mermas, etc. para poder aplicar estrictamente procedimientos de mejora continua, dirigidos a los distintos departamentos, segmentados por criterios de responsabilidad directa, y alineados con los objetivos comunes que vienen definidos por el plan director.

Para ello, y como hemos comentado, se necesita una capa de *software* que sea capaz de entender el lenguaje de comunicación de PLC y SCADA y que permita agregar la infinidad de variables en KPI de gestión, para conocer y medir en tiempo real cómo de bien o de mal se está comportando nuestra planta, referenciado a un ideal productivo, y poder así mejorar a partir de esta medición.

Es en este nivel donde se aloja el sistema MES (*Manufacturing Execution System*), como enlace entre el sistema de gestión empresarial, también llamado ERP (*Enterprise Resource Planning*), y la propia fábrica y sus distintos departamentos estructurados bajo esta matriz de KPI.

Y ¿por qué no asumir todas estas funcionalidades desde el ERP?

El ERP necesita esta capa, dado que ya está altamente atareado gestionando las ventas, facturaciones, RRHH, planes de producción e, incluso, el CRM<sup>17</sup> para gestión de clientes.

Además, la manera en que opera el ERP, mediante potente metodología Batch, se da de bruces con la rapidez y los ciclos con los que funciona la planta. Por eso, el objetivo es descargarle de este nivel de análisis y responsabilidad de producción, pero sí conectarse a planta (MES) para saber el estado de sus líneas (disponibilidad) y su eficiencia (coste) antes de realizar la planificación de producción.

Por ello, los sistemas MES se están implantando, cada vez más, en las empresas punteras de alimentación.

## 8. Principales funcionalidades abarcadas desde MES y SGE

Los sistemas MES están dotados de unas funcionalidades clave que permiten analizar mediante informes y ratios las siguientes tareas claves para el negocio:

### 8.1. Garantizar la seguridad de mi producto y proteger mi marca

Sabemos que la percepción de calidad en el mercado es fundamental para sobrevivir en los lineales. El consumidor español valora y diferencia fuertemente la imagen de la marca en productos fundamentales de su dieta, como lácteos, derivados del huevo, pescado y cárnicos,

<sup>17</sup> CRM (*Customer Relationship Management*) define una estrategia de negocio enfocada al cliente con el objetivo de generar relaciones a largo plazo y aumentar su grado de satisfacción.

panadería, cervezas y vinos. Por tanto, es necesario garantizar la trazabilidad y calidad de todo el lote.

Los sistemas MES permiten supervisar toda la «vida» del lote, creando un historial de las variables de proceso enlazado con la producción y permitiendo reaccionar a tiempo ante cualquier variación en los lazos de regulación, para detener, por ejemplo, contaminaciones cruzadas, rechazos de calidad, etc.

Por ejemplo, en el proceso primario necesitamos priorizar la producción segura y eficiente con estricta gestión de trazabilidad, permitiendo historiar lotes y ejecutar una impecable gestión de laboratorio. Disponer de sistemas MES de trazabilidad y calidad automatizados es una inversión absolutamente necesaria cuando se quiere garantizar la calidad con que llega nuestro producto a la sociedad. Además, nos permite ser capaces de anticiparnos al muestreo de calidad, ya que el sistema MES opera en continuo, y podemos reaccionar con inmediatez si detecta, por ejemplo, que se está contaminando un tanque de fermentación de 100 hl con sosa o ácido de CIP<sup>18</sup>, evitando el desastre que supondría tener que tirar toda esta producción.

## 8.2. Analizar los rendimientos de las líneas de producción

En el proceso secundario, sin embargo, se prioriza y mide la eficiencia de líneas y la velocidad de la producción. Se tienen en cuenta todos los factores que influyen: máquinas, líneas y operarios. Y se realiza midiendo los tiempos, paradas y mermas.

Es importante incidir en que la captación debe ser absolutamente automática para mantener el rigor de la transparencia de datos. La inserción manual debe ser minimizada, al igual que el flujo de papel en planta.

Las áreas en las que se centra el rendimiento de líneas y análisis de productividad son, normalmente, los sistemas discretizados, como el llenado, el empaquetado, el paletizado y el final de línea, que son los que pueden provocar un cuello de botella en la producción o distribución, evidenciando errores y mermas, y analizando las estrangulaciones productivas, bien sea en máquinas, líneas o turnos.

En este entorno productivo es fundamental amortizar al máximo el coste del proceso de llenado o empaquetado por unidad producida.

La eficiencia se mide con valores estandarizados como el OEE (*Overall Equipment Efficiency*), que resulta de multiplicar otras tres razones porcentuales: la disponibilidad, la eficiencia y la calidad.

- *Disponibilidad*: cuánto tiempo ha estado funcionando la máquina o equipo respecto del tiempo que quería que estuviera funcionando (quitando el tiempo no planificado).

<sup>18</sup> *Cleaning in Place*: sistemas automáticos de limpieza de instalaciones de fluidos.

- *Eficiencia*: durante el tiempo que ha estado funcionando, cuánto ha fabricado (bueno y malo) respecto de lo que tenía que haber fabricado a tiempo de ciclo ideal.
- *Calidad*: es el indicador más conocido por todos. Cuánto bueno ha fabricado a la primera respecto del total de la producción realizada (bueno y malo).

En definitiva, el OEE indica con cuánta efectividad están siendo utilizadas las máquinas y líneas y, analiza, cuáles son los cuellos de botella para ejecutar esta mejora continua.

### 8.3. *Evaluar e imputar costes energéticos*

Además de conocer los costes de producción es necesario conocer y realizar una gestión eficiente de las energías.

Para ello, existen los sistemas de gestión de energías o SGE, que deben cumplir con la Directiva Europea ISO 5001 y que permiten establecer actitudes de ahorro en continuo, analizando procesos y operativas de gasto energético, para aplicar mejoras que faciliten, por ejemplo, acortar los tiempos de proceso, tanto de producto como de limpieza CIP, ejecutar los procesos de mayor consumo, en los tramos de tarificación más adecuados; o ahorrar recursos hídricos; además de proporcionarnos la suficiente información para emitir informes de huella de carbono y huella hídrica.

Si bien es habitual que la responsabilidad de la gestión de energías y su mejora continua recaiga actualmente en departamentos multidisciplinares de ingeniería, sostenibilidad y producción, es muy recomendable que las direcciones generales se impliquen en este objetivo, nombrando o externalizando a un «gestor energético» que tenga una visión horizontal de la planta y que esté dotado del suficiente nivel jerárquico, ya que el ahorro energético, además de estar basado en una medición exhaustiva de todos los consumidores de las energías de planta, debe significar un cambio en el paradigma de aprovisionamiento y gasto de las mismas.

Todas las áreas implicadas deben contribuir buscando procedimientos de ahorro con objetivos anuales de mejora, basados en históricos de consumos en condiciones semejantes.

De nuevo debemos medir –y medir correctamente– para poder mejorar. Se deben establecer KPI energéticos igualmente segmentados, y que cada área contribuya con el objetivo común.

Para ello, los SGE deben disponer de registradores, bien sea mediante analizadores eléctricos, caudalímetros de vapor y de aguas de planta osmotizada, sin olvidar la importancia y el coste de la depuración.

Igualmente, se deben obtener datos de los sistemas de automatización –aquí de nuevo es fundamental una buena automatización integrada–, para asignar máquinas y procesos implicados, así como gestionar las posibles cargas para «balancear», es decir gestionar las

cargas agrupando los procesos de mayor carga energética en los tramos de tarificación más beneficiosos; o dar visibilidad del coste de los «lujos» energéticos, como arranque y paradas de sistemas innecesarias (compresores, calderas, etc.); o cuantificar costes por pérdidas de aire en compresores, o gastos de depuración, en caso de procesos costosos. Por ejemplo, el bombeo aeróbico demanda una gran cantidad de energía. ¿Tenemos este factor en cuenta cuando añadimos detergentes para limpieza de tuberías?

En la gestión financiera, el SGE es una fuente fiable de información para que el negociador de contratos energéticos pueda estar en condiciones de negociar a futuro el contrato con las compañías suministradoras, ya que pone a disposición, en base a captación y registros, la curva de demanda energética de su planta del ejercicio próximo y en qué periodos. Esto permite negociar en base a los planes de producción y los periodos con mayor demanda para ajustar la contratación a valores de potencia máxima contratada por periodo.

Asimismo, dentro de la fábrica, cada línea o turno puede disponer de un objetivo de energía disponible por proceso (previsión de gasto), anotando y justificando las desviaciones o lanzando acciones de mejora, en procedimiento continuo, por lo que estamos implicando y responsabilizando a la operación en esta cultura de ahorro.

El SGE debe poder, igualmente, emitir informes de huella de carbono o hídrica por producto y ponerlos a disposición de futuras certificaciones, como la comentada ISO 5001.

Quizá debido a la crisis que vive actualmente el sur de Europa, el consumidor de esta zona no valora esta ventaja adicional. Sin embargo, es habitual encontrar, en EEUU y en el Norte de Europa, la clasificación en estanterías por productos sostenibles, que sí pueden certificar su huella y el consumidor valora esta información.

## 9. Velocidad, calidad y flexibilidad

Hemos visto cómo el empaquetado y el final de línea se rigen por unas exigencias de calidad ejecutiva (OEE) y, además, de una buena flexibilidad de línea. Por lo tanto, la rapidez de ejecución de calidad, y también la capacidad de rápidos cambios de formato, son fundamentales para atender la exigente demanda del mercado.

Los cambios en las órdenes de producción exigen cada vez lotes mas cortos y complejos, por ejemplo, las exigencias de mercado demandan, cada vez más, un envase atractivo y cambiante, superando en muchos casos el coste del producto envasado.

Esta demanda de rapidez y eficacia en los cambios de formato hace necesaria cada vez más la aplicación de automatización de alto nivel con integración y tecnología de posicionamiento basada en ejes interpolados con servomotores. Que permitan a la línea tener un buen comportamiento en el *time to market* cuando se exigen nuevos posicionamientos.

Ya no solo es al financiero al que le preocupa el coste de producción por producto, sino que el «flujo de caja» es una variable importantísima a cubrir. Por lo tanto, el tiempo que tardo en vender este producto es clave.

### La importancia del paletizado y la distribución y el impacto en la automatización

En la última década, el auge de las grandes superficies y su destacada posición en la jerarquía de la cadena de suministro, ha provocado un alto nivel de exigencia en las distintas configuraciones de paletizado del productor.

«El mosaico» de la paleta y su conformado, que puede exigirse multicapa y multi-producto, puede ser muy diferente dependiendo de las necesidades logísticas del «gran cliente» distribuidor. El reto no es solo contentar los requerimientos del cliente final sino también el canal del intermediario.

De ahí la necesidad, ya no solo de disponer de un sistema IT potente que gestione toda esta variabilidad de conformado de final de línea, sino del propio sistema paletizador, que lo convierte en un complejo sistema de transportes y almacenes automáticos intermedios, con alto nivel de automatización, incorporando tecnologías de transponders sin contacto, con tecnología de identificación por alta frecuencia (RFID), para permitir un *picking* automatizado, libre de errores.

Es esta tecnología, junto con la automatización aguas arriba, es la que permite identificar de manera electrónica cada bandeja de preparación o paleta con su pedido correspondiente, de manera rápida y eficaz, contemplando, ya no solo la conformación del pedido del cliente, sino el peso de los productos dentro de la paleta y la posición de esta en el camión, enlazada con la ruta del mismo.

De nuevo, vemos la alta necesidad de intercomunicación relacionada entre todas las bases de datos que participan en la cadena de suministro.

## 10. La *industria 4.0* y su posible repercusión en la industria alimentaria

Hemos iniciado el camino hacia una sociedad altamente informada y conectada. De hecho, nos encontramos en la denominada «era de la digitalización» y, en ella, aún es mayor el papel de la automatización.

Este alto nivel de conexión permite analizar hábitos de consumo y medir la respuesta de los consumidores a determinados estímulos.

El reto es poder convertir esta ingente cantidad de información llamada *Big Data* en *Smart Data*, que permita dirigir nuestro producto al mercado adecuado. Para ello, nuestra fábrica debe ser capaz de reaccionar rápidamente a los requerimientos de este nuevo *marketing*, tan potente y dirigido, ya que de poco vale crear un producto innovador y gastar grandes recursos en la comunicación del mismo si no eres capaz de cubrir la demanda del mercado en las primeras semanas. O, visto desde otro ángulo, ¿cómo puedo transformar mi producción en poco tiempo y qué recursos necesito si, afortunadamente, mi producto está consiguiendo un alto nivel de ventas?

Estos retos son los que están impulsando cada vez más una nueva generación de sistemas interrelacionados que, en su conjunto, forman la llamada *industria 4.0*. Presentada durante la Feria de Hannover de 2011 y basada en la postautomatización del siglo XX, se hizo referencia a esta cuarta revolución industrial, como evolución de la era de la automatización, después de la electricidad con fines domésticos e industriales del siglo XIX y la revolución industrial del vapor del siglo XIII.

Este concepto de industria 4.0 se soporta en varios campos de evolución tecnológica. Por un lado, aprovecha el concepto del «internet de las cosas» para, dentro del rigor de la ciberseguridad industrial (no hay que obviar que el sector de alimentación y bebidas entra dentro del Plan de Nacional de Infraestructuras Críticas), conectar elementos de campo, llamados elementos ciberfísicos, en una red de comunicaciones industriales, con capacidad de interconexión a Internet o a sistemas de *software* (SW) de gestión superior, como los comentados MES o SGE, para analizar datos y reaccionar con decisiones de manera rápida.

Además, podemos dotar a nuestro SW de cierta capacidad de simulación, para calcular, por ejemplo, el coste y tiempo de implementación de la línea de un nuevo producto, a través de paquetes de SW de modelizado virtual.

O podemos utilizar herramientas de ingeniería para ejecutar los proyectos en menor tiempo y rentabilizar antes la producción, o hacer que estos elementos ciberfísicos nos avisen de anomalías predictivas, basadas en horas de funcionamiento; o que nos pueden avisar de desviaciones energéticas producidas por motores en funcionamiento degradado, comparando lotes de producciones semejantes, etc.

La industria 4.0 no pretende ser, en sí misma, un cambio de paradigma en la automatización de nuestra fábrica sino que es una evolución de los sistemas de automatización actuales, relacionando el diseño real y virtual, la ingeniería y la planificación, apoyada por la modelización, gestión de la información con inteligencia de mejora continua y optimización de procesos e instalaciones. El objetivo es hacer fábricas más sostenibles, generando menos residuos y consumiendo menos energía.

Los proveedores punteros de tecnología están suficientemente preparados para la integración de la industria 4.0 en sus fábricas, acompañados además por entidades internacionales de estandarización como la OMAC<sup>19</sup> que define los criterios de comunicación entre máquinas

<sup>19</sup> *The Organization for Machine Automation and Control* ([www.omac.org](http://www.omac.org)).

y nivel MES; la ISA<sup>20</sup> ([www.isa.org](http://www.isa.org)), que define el estándar de niveles de automatización y Gestión, o el PNO<sup>21</sup>, donde se define el *hardware* de comunicación industrial.

Nuestra importante industria alimentaria, en evolución e innovación constante, debe tener la suficiente amplitud de enfoque para priorizar la formación de sus cuadros directivos, ingenieros y técnicos, para entender y aplicar este concepto de fábrica digital y poder utilizar todas las ventajas que aporta y que nos hará mas fuertes y competitivos en el complicado entorno global.

El paso siguiente es que las direcciones generales y técnicas de nuestro sector entiendan esta evolución y decidan cuál es el objetivo a corto plazo de su industria, para integrar la industria 4.0 en su plan director, aplicando la estandarización e integración de los sistemas de manera activa y la conexión de fábrica a negocio con las plataformas MES y SGE.

---

<sup>20</sup> *International Society for Automation* (<https://www.isa.org>).

<sup>21</sup> *Profibus Nutzerorganisation*: Organización de Usuarios de Profibus. <http://www.profibus.com/pi-organization/regional-pi-associations/spain/>.







# RETOS DE LA LOGÍSTICA EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

*José María Bonmati*

AECOC (Asociación Española de Codificación Comercial)

## Resumen

La logística y el transporte juegan un papel fundamental en la misión de abordar los grandes retos del sector agroalimentario: la búsqueda de la eficiencia, la sostenibilidad y la competitividad exigen hacer una cadena agroalimentaria más fuerte entre todos los eslabones. Para conseguir una cadena de suministro eficiente son necesarias también infraestructuras adecuadas y mejorar los procesos, básicamente compartiendo información. Necesitamos una visión integral de la logística desde el sector primario hasta el consumidor y generadora de valor. Esta necesidad de compartir información se verá acentuada en la economía digital donde pasamos de una cadena lineal a un ecosistema, en red. La eficiencia y la reducción de costes han sido clave en la logística, pero actualmente no es suficiente, es necesario que sea sostenible a nivel económico, medioambiental y social. Los estándares y la tecnología así como las buenas prácticas juegan un papel clave en una nueva cadena de suministro. El consumidor demanda más transparencia y más información sobre los productos que consume. Esta mayor exigencia abarca el origen del producto pero también como se ha elaborado. La logística debe ampliar su rol de forma que su foco sea no solo reducir costes sino también aportar más valor a la estrategia de la empresa, y al consumidor final.

## Abstract

*Logistics and transport play a fundamental role in the mission to tackle the large challenges ahead for the agrifood sector: striving for efficiency, sustainability and competitiveness demand the creation of a agrifood chain with stronger links. To achieve an efficient supply chain, suitable infrastructures are required, as well as improvement of processes, basically for sharing information. We need a comprehensive vision of logistics from the primary sector through consumers and value generation. This need of sharing information will be accentuated with the digital economy, in which we change from a linear change to an ecosystem network. Efficiency and cost reductions have been key to logistics, but it is just not enough presently. There must be sustainability with regard to economics, the environment and socially. The standards and technology, as well as good practices, play a key role in a new supply chain. Consumers demand greater transparency and more information about the products they consume. This greater exigency encompasses the origin of products and also how they are produced. Logistics must expand its role so that its focus is not only on cost reduction, but also on providing greater value to business strategies and end consumers.*

El sector agroalimentario afronta importantes retos en un contexto como el actual, en el que a las exigencias de una economía globalizada se suman los importantes cambios derivados de la transformación socioeconómica y cultural que estamos viviendo y, por ende, que está experimentando el consumidor.

En este nuevo escenario todas las compañías –grandes y pequeñas– y todos los agentes que conforman la cadena de valor comparten un objetivo común: contribuir con su trabajo diario a su eficiencia, productividad y sostenibilidad para favorecer así la mejora competitiva del sector y de la economía en general.

Las operativas de logística y transporte juegan un papel determinante en esa misión. Por ello, las empresas prestan cada vez más atención a este tipo de procesos; conscientes de que uno de los principales retos para su buen funcionamiento radica en que el flujo de mercancías e información estén perfectamente alineados.

El objetivo principal es el de construir entre todos una cadena fuerte, sin fisuras, en la que cada uno de los eslabones que la conforman aporte verdadero valor al funcionamiento de la misma y al consumidor final; algo que solo conseguiremos desde la perfecta sincronización entre la oferta y la demanda.

Este principio general aplica con independencia de cuál sea el tipo de canal de distribución que opere al final de la cadena y que en el caso del sector agroalimentario pueden ser tres:

- El canal tradicional, organizado en torno a un sistema de reparto y de mercados mayoristas.
- Un canal organizado alrededor de plataformas logísticas privadas, fundamentalmente orientadas a aprovisionar supermercados e hipermercados.
- Las tiendas *online*.

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que la cadena de suministro está constituida por tres pilares fundamentales que permiten ese flujo físico y de información, esto es, las personas –organización–, las infraestructuras (físicas y tecnológicas), y los procesos. Todos estos elementos están, a su vez, interrelacionados, de modo que cualquier mejora o ineficiencia en uno de ellos repercute necesariamente en los demás.

Justamente por ello, una buena gestión logística de la cadena agroalimentaria exige tener una visión global desde el sector primario hasta el consumidor final pasando, por supuesto, por fabricantes y distribuidores o, lo que es lo mismo, debe tratar de generar valor en todas las actividades correspondientes a cada una de las etapas por las que discurre el producto. Y es que, no hay que olvidar que, cada producto llega al consumidor tras el esfuerzo acumulado y el trabajo conjunto de fabricantes, distribuidores y operadores intermedios.

La otra consideración importante es que hay que evitar a toda costa prestar solo atención a las «cuatro paredes de la empresa», puesto que esto solo da como resultado cadenas de suministro inconexas y, con toda seguridad, ineficientes, dada la pérdida de ventajas que ofrece la integración de todos los procesos.

## 1. Tendencias de la nueva cadena de valor

Ahora bien, si la visión global de la cadena ha sido importante cuando las empresas operaban en una cadena de valor tradicional, esa concepción resulta verdaderamente imprescindible en un momento de cambio como el que estamos viviendo. La cadena de valor tradicional, en la que el flujo de información y de mercancías discurría de un modo horizontal y unidireccional ha dado paso a una cadena de valor multicanal, en la que todos los actores interactúan entre sí y en la que tanto los productos como la información viajan en todas las direcciones. Se trata

de una gran transformación que supone, sin duda, todo un reto desde el punto de vista de la logística y, además, no es la única. En la nueva era digital otro de los grandes cambios de las operativas que, a diario, realizan las empresas viene de la mano de la transformación tecnológica a la que hemos asistido en los últimos años y que no solo ha facilitado las comunicaciones y los intercambios comerciales multidireccionales, sino que ha permitido la aparición de nuevos actores que han «convulsionado» absolutamente el panorama comercial mundial. Se trata de los *pure players*, los que solo tienen presencia *online* pero que, justamente por ello, tienen en las entregas y también la logística inversa su gran caballo de batalla.

Hemos analizado, por tanto, una cadena de valor que de tradicional y unidireccional ha pasado a ser mucho más amplia y multicanal; un nuevo escenario en el que la masiva irrupción de los desarrollos tecnológicos plantea importantes y nuevos retos pero además hay otras tres importantes tendencias de claro impacto en el futuro de la logística y el transporte de la cadena agroalimentaria que están claramente vinculadas a las demandas del nuevo consumidor y que igualmente tienen un claro impacto en el funcionamiento de la *supply chain*. Se trata de la relevancia que la sostenibilidad presenta para el consumidor actual y la que, sin duda, va a presentar para el del futuro; el valor que adquiere «lo local» –y de su mano el sector primario– en una economía globalizada y los nuevos hábitos de consumo impulsados por la tecnología móvil.

## 2. Hacia una cadena de suministro más sostenible

Sin duda uno de los grandes retos de todos los agentes que intervienen en el conjunto de la cadena de valor es conseguir que esta sea sostenible a todos los niveles. Es decir, desde el punto de vista económico, social y medioambiental. Las empresas llevan décadas trabajando en el cumplimiento del primero de los objetivos, impulsando buenas prácticas –en las que más adelante nos detendremos– para casar la oferta y demanda, reducir costes logísticos, reducir los tiempos de espera en las entregas... pero ha sido, sin duda, en los últimos años cuando los requerimientos medioambientales han adquirido una nueva dimensión.

Y es que las empresas y también la sociedad en general han tomado consciencia de que ya no basta con desarrollar una cadena agroalimentaria eficiente desde el punto de vista de los procesos sino que, además, debemos impulsar una cadena que presente el menor impacto nocivo posible en el entorno en el que opera. Conseguir esta sostenibilidad medioambiental exige revisar al detalle todos y cada una de las operativas que se llevan a cabo en el ámbito logístico y, por supuesto, de transporte. Es así como las compañías comienzan a trabajar para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a lo largo de toda la cadena de suministro, para compatibilizar las necesidades de la distribución urbana con la calidad de vida en los ciudadanos, para ahorrar recursos y también para reducir la emisión de residuos, entre otras cuestiones.

En esa línea de actuación, ya en mayo de 2008, AECOC<sup>1</sup> comenzó a trabajar, a través de su comité de logística y en estrecha colaboración con las empresas, en unas «recomendaciones sobre sostenibilidad»; un conjunto de buenas prácticas que contemplaban dos grandes líneas de trabajo:

- Reducir el impacto sobre el entorno, producir más y consumir menos recursos, reduciendo al mismo tiempo los impactos sobre el medio ambiente y el entorno social.
- Adaptar prácticas eficientes que permitan a las empresas ser económicamente sostenibles.

Las recomendaciones, plenamente vigentes, hacen especial hincapié en los beneficios que las tres grandes áreas de trabajo (económicas, medioambientales y sociales) aportan; así como algunas de las actuaciones a llevar a cabo para conseguir avances en cada una de ellas:

- *Mejoras económicas*
  - Reducción de los costes.
  - Incremento de la utilización de los activos.
  - Incremento del servicio al cliente.
- *Mejoras medioambientales*
  - Menores emisiones hacia el aire y el agua.
  - Menor consumo de combustible.
  - Incremento de la eficiencia energética.
  - Reducción de los residuos.
- *Mejoras sociales*
  - Reducción de los impactos en la sociedad (ruidos, congestión de tráfico, salud y seguridad, etc.).

De entre ellas destacan todas las actividades destinadas a eficiencia energética, gestión de residuos, envases y embalajes más «amigables» con el entorno, control de emisiones o procesos de almacenaje y distribución, entre otras cuestiones.

---

<sup>1</sup> Asociación Española de Codificación Comercial. Aunque nació para impulsar la introducción en España del código de barras, ha evolucionado para ofrecer a la industria y a la distribución un marco de colaboración que facilita la eficiencia del conjunto.

Asimismo, en la parte referente a la reducción de consumo de combustible y de las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes, las recomendaciones inciden en la necesidad de hacer un análisis global de todas las operativas que impactan en ese ámbito, tales como:

- El llenado del vehículo o utilización del mismo.
- Optimización de rutas.
- Reducción de los retornos en vacío.
- Reducción de los tiempos de espera en las cargas, descargas y para ofrecer un servicio.
- Utilización de vehículos de mayor tamaño.
- Conducción eficiente.
- Empleo de vehículos de menor consumo.
- Mantenimiento correcto de la flota.

El objetivo primordial es, sin duda, el de avanzar hacia una *cadena verde* que nos permita medir y minimizar el impacto medioambiental de las actividades logísticas, tanto en flujos directos como inversos.

No hay que olvidar que según el Foro Económico Mundial, la industria logística es la directa responsable de la generación del 6 % de las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo así al cambio climático.

Debemos, por ello, trabajar para impulsar entre todos un sistema de «cadena verde» capaz de crear valor sostenible en todos los grupos de interés y de hacernos avanzar hacia un modelo holístico en la que nuestras actividades logísticas y de transporte no sean ajenas a su impacto en el medio ambiente, la sociedad y la economía.

### 3. Valor local en una economía global

Otra de las grandes tendencias que ya está transformando y va a seguir transformando la cadena de valor viene marcada por la importancia que la vuelta al origen, a lo tradicional, tiene en una economía cada vez más globalizada. En ese nuevo escenario el consumidor aprecia cada vez más lo que siente auténtico, lo que entronca con la naturaleza, con la tierra. De igual modo, en un mundo global el consumidor tiene especial confianza en aquello que considera próximo, cercano –no solo desde el punto de vista físico sino también emocional– lo que exige que la cadena de valor se gestione con la máxima transparencia. En este contexto, la trazabilidad y el intercambio de información fluida y veraz desde el campo o el mar a la mesa

es sumamente importante, especialmente en un momento en que la seguridad alimentaria cobra cada vez mayor relevancia.

Conscientes de ello, productores y distribuidores están adoptando estrategias comerciales y de comunicación muy focalizadas en compartir el máximo de información posible con un consumidor al que se explica con todo detalle el intenso viaje que ese producto que hoy tiene en su mesa ha realizado hasta llegar hasta allí y la aportación de valor que ha realizado cada uno de los operadores intermedios.

Asimismo, cada vez más, se traslada al consumidor información referente a cómo ese producto se ha producido, transformado o transportado, creando verdaderas historias que tratan de aportar cercanía y confianza en la corrección, esmero y seguridad de todos los procesos.

#### 4. Ganar la batalla de la última milla

Pero, sin duda, buena parte de los cambios a los que deben hacer frente la logística y el transporte actuales son los que vienen marcados por la irrupción de la tecnología móvil. Según un estudio reciente de IAB Singapur, que analiza la utilización de internet en todo el mundo, en España hay más de 35,7 millones de usuarios activos, lo que representa un total del 77 % de la población total. Además, según el Estudio de Fundación Telefónica 2015, nuestro país lidera el uso de *smartphones* en Europa. La cifra asciende a 29 millones, un 62 % de la población actual y, de acuerdo con las estadísticas, el 35 % de los españoles utiliza el móvil con aplicaciones social media, un 29 % para ver vídeos, un 22 % para jugar, un 18 % para realizar búsquedas y un 28 % para efectuar transacciones económicas o consultar sus cuentas bancarias.

Este último dato es especialmente significativo porque muestra que de un consumidor que iba físicamente a un establecimiento a comprar un producto o un servicio hemos pasado a un consumidor que accede a información y compra desde cualquier dispositivo móvil, desde cualquier lugar del mundo y las 24 horas del día, con el enorme cambio que eso representa.

Así las cosas, la consultora Forrester Research<sup>2</sup> apunta que los ingresos procedentes del comercio electrónico en la Unión Europea a través del teléfono móvil (*m-commerce*) alcanzarán los 19.246 millones en 2017, lo que indica un incremento de un 416 % en tan solo cinco años.

No es de extrañar, por tanto, que las empresas estén diseñando y activando productos y servicios destinados a ofrecer todo tipo de información a ese consumidor móvil, así como a atraerle y fidelizarse con campañas de *marketing* cada vez más personalizadas. Sin embargo, fabricantes y distribuidores tienen claro que donde se la juegan es en la «última milla», es decir en la entrega del producto.

Y es que el 90 % de los compradores que no repiten en el *e-commerce* dejan de comprar porque han sufrido una mala experiencia en la entrega del producto. Por ello, este aspecto

<sup>2</sup> *European Cross Channel Retail Sales Forecast 2015-2020.*

junto con la gestión de las devoluciones –logística inversa– es esencial, ya que puede llegar a lastrar hasta el 30 % de las ventas.

Amazon, la «tienda que lo vende todo» como la llama la prensa estadounidense, es plenamente consciente de ello y va camino de revolucionar la distribución, con independencia de que el artículo comercializado sea tecnológico o un producto fresco y de que el sistema empleado sea el tradicional o los controvertidos drones.

Su centro logístico en Madrid, que cuenta con 60.000 m<sup>2</sup> y forma parte de la red de centros logísticos de la compañía en Europa, es un claro ejemplo de la importancia del trabajo en red, ya que los 28 centros que la compañía tiene repartidos en 6 países europeos no operan de forma independiente sino que colaboran continuamente a fin de ofrecer el mejor servicio posible a sus clientes. De este modo gestionan el *stock* de manera global y más eficiente.

Pero, sin duda, una de las grandes peculiaridades del centro logístico de Amazon es el criterio fundamental de organización de las existencias en el almacén, basado exclusivamente en el tamaño del artículo. La consideración general –lejos de colocar por categorías– es que los productos de similar tamaño van juntos, lo que ejemplifica a la perfección la importancia que en cualquier buena práctica logística tiene una buena identificación de producto. ¿Cómo puede localizar Amazon el producto en ese enorme espacio en el que está todo mezclado? Gracias a que todo está perfectamente identificado mediante códigos de barras que definen el producto y su ubicación. Además, el sistema controla la cantidad de producto en *stock*, y le indica al trabajador, mediante una especie de PDA, dónde puede localizar cada artículo y cuál es el mejor recorrido para recogerlo.

## 5. Visión integral de la cadena de valor

El ejemplo de Amazon evidencia dos aspectos fundamentales: la importancia de una buena identificación y la importancia de crear sinergias que contribuyan a mejorar la eficiencia y a aportar mayor valor en términos operativos, servicio y coste que ofrecer al consumidor.

Con ese fin, deben incluirse las actividades de diseño de producto, desarrollo de producto, los procesos *upstream* de las materias primas, producción, los servicios de postventa y los sistemas de información necesarios para organizar estas actividades. Una descomposición que permite identificar mejor las ineficiencias, las fortalezas, las debilidades, los costes asociados a las actividades, las oportunidades para cambiar la forma de llevar a cabo un proceso, etc.

La división de las actividades de la cadena de valor en subactividades principales sirve de base para un análisis más detallado del proceso de creación de valor en términos de costes y servicio por parte de fabricantes, operadores logísticos y distribuidores. Este análisis permiten posteriormente la implementación de medidas destinadas a reducir costes y mejorar el servicio.

Para ello, hay una serie de consideraciones fundamentales:

- Las empresas interdependientes en la cadena de suministro deben colaborar para reducir los costes totales en lugar de intentar reducirlos solo por partes.
- Este tipo de prácticas puede producir un aumento de costes en determinadas actividades y la disminución de otros, el objetivo es reducir los costes totales de la cadena de suministro.
- La interdependencia de todos los procesos de la cadena de suministro hace que cualquier cambio en uno de ellos pueda afectar a los demás. En este caso se trata de reducir los impactos que producen dichos cambios para seguir manteniendo unos procesos óptimos.
- La visión global de la cadena de suministro debe contemplar los impactos que producirán en los procesos acciones comerciales tales como las promociones de productos, el lanzamiento de nuevos productos, los surtidos, los requerimientos de servicios, etc.
- Como paradigma del siglo XXI, es imprescindible analizar y evaluar los efectos que determinados procesos producen en el medio ambiente y en los recursos recordando el compromiso de impulsar una cadena de valor sostenible a todos los niveles.
- Los procesos cambian en el tiempo de forma rápida por efectos de la dinámica del mercado y hay que actuar proactivamente ante posibles cambios de ciclo. La transformación de las cadenas de suministro tradicionales en las que los procesos secuenciales y lineales han dejado paso a las redes de comunidades que comparten conocimiento y permiten una visión mucho más clara del comportamiento del consumidor, sus preferencias, sus necesidades, deseos... son un buen ejemplo de ello, tal y como ya hemos visto.

## 6. Qué aportan los estándares tecnológicos y las mejores prácticas

De acuerdo a lo previamente comentado, uno de los grandes retos para impulsar modelos logísticos eficientes consiste en que los diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria dispongan y compartan información real y totalmente actualizada; un objetivo para el que las empresas del sector utilizan desde hace años los estándares tecnológicos y mejores prácticas que AECOC impulsa en ese ámbito. Es el caso del EDI –Intercambio Electrónico de Datos– los estándares de GS1 para la identificación –como el código de barras y las simbologías en sus múltiples tipologías– o el *chip* de radiofrecuencia –EPC– a los que en los últimos años se han sumado los catálogos electrónicos para el intercambio de información e imágenes *aecocdata* y *aecocmedia* o la plataforma eScan, que permite acceder a información de valor con solo capturar el código de barras de un producto a través del móvil. Todos estos desarrollos tecnológicos se



complementan también con buen número de recomendaciones logísticas, basadas en mejores prácticas en cuestiones como utilización de envases y embalajes, capacidades, operaciones de carga y descarga, etc.

Tanto los estándares tecnológicos como las mejores prácticas facilitan:

- La eliminación de las barreras que puedan existir en la interacción de fabricantes y distribuidores.
- La eficiencia del flujo físico desde la línea de producción hasta la entrega del producto al consumidor, en la cantidad, lugar y momento solicitados.
- La seguridad de la información que intercambian y precisan los departamentos de logística, producción, comercial y financiero.
- Que las demandas del consumidor sean respondidas mejor y de forma más rápida, con una mayor calidad de servicio, amplio surtido y nuevos productos.
- La implementación de un sistema de indicadores uniforme que visualice el progreso de las mejoras aplicadas en los procesos y los ahorros obtenidos.

## 7. Tres niveles de impacto y reaprovisionamiento

La aplicación de los estándares tecnológicos y las recomendaciones logísticas de AECOC tienen un impacto en tres niveles: los procesos, las tecnologías e infraestructuras y la organización. De este modo los retos a superar son:

- *Procesos*: es necesario cambiar la estrategia de *push* por la de *pull*, partiendo, por tanto, de la demanda real del consumidor. Y, para ello, necesitamos disponer y compartir información útil y veraz para poder hacer una buena previsión.
- *Tecnológico*: hay que disponer de los medios necesarios para aumentar la eficacia de los flujos de información y de productos.
- *Organizativo*: hay que tener disponibilidad de recursos para realizar un cambio de estructura organizativa, alinear las organizaciones tanto de los fabricantes como de los distribuidores, creando equipos multifuncionales fabricante-distribuidor, impartir la formación y cualificación adecuadas, y asegurar los indicadores correctos, a fin de obtener ventajas competitivas con los nuevos hábitos relacionados con la filosofía *pull*.

Hay que tener en cuenta también que los costes que se producen en la interrelación entre fabricantes y distribuidores están constituidos fundamentalmente por las actividades de reaprovisionamiento y que estas presentan un gran impacto sobre el precio de venta. Esto hace

necesario que se busquen mecanismos para poder llevar a cabo un reaprovisionamiento más eficiente, que minimice todas aquellas actividades relacionadas con estos impactos de costes que no aportan valor.

Por ello, la implantación generalizada de las soluciones de reaprovisionamiento tiene un impacto significativo en la reducción de los costes logísticos, administrativos y comerciales del interfaz entre fabricante y distribuidor. La viabilidad del reaprovisionamiento eficiente se sustenta en el predominio de actividades basadas en principios *pull*, es decir tirar de la oferta, en lugar de una operativa *push* o de llenado del canal.

La filosofía *pull* permite optimizar los niveles de inventario de la cadena de suministro por medio de un aprovisionamiento basado en la demanda real del consumidor, sin menos cabo de que se actúe sobre la demanda a través de acciones comerciales al consumidor. Esta filosofía *pull* permite reducir la incertidumbre sobre la demanda futura, lo que significa, además de una reducción de los niveles de inventarios y roturas de *stock*, una mayor precisión en la previsión. Esto se traduce en unos planes de distribución y producción que permiten optimizar los recursos de la cadena de suministro.

Por el contrario, la operativa *push* genera altibajos en el aprovisionamiento que no responden a la demanda real del consumidor, por lo que difícilmente permiten avanzar en la reducción de los costes.

Por ello, es muy importante tener en cuenta que el reaprovisionamiento parte de la información de *stock* en la tienda, en el centro de distribución y la información de ventas al consumidor, y que, a partir de ella, se generan las previsiones de demanda compartidas, con el objetivo de optimizar la integración entre la producción, la distribución y la demanda. Así pues, reducir la incertidumbre sobre la demanda futura permite también reducir los niveles de inventario y las roturas de *stocks*. Además, la mayor precisión en la previsión se traduce en unos planes de distribución y producción (sincronización con la demanda real) que permiten optimizar los recursos de la cadena de suministro, de modo que se racionalicen los recursos productivos y optimicen los *stocks* en los primeros niveles de la cadena.

## 8. La importancia de los flujos de información

Cuando un distribuidor pide un producto con toda una serie de atributos y parámetros, la repuesta del fabricante/productor debe ser inequívoca y responder perfectamente a las especificaciones indicadas por el distribuidor, esto es, debe producirse un intercambio estándar de la información del producto. Para ello se debe crear un marco que facilite la lectura (obtención de datos) y la identificación correcta y unívoca de los productos, tanto en sus variables promocionales como logísticas, mediante:

- La adecuación de los sistemas de gestión a las normas de codificación estándar GS1, para identificar productos, agrupaciones y variables promocionales.
- La comunicación de la información referida tanto a datos comerciales como logísticos, mediante la utilización del Intercambio Electrónico de Datos (EDI), a través de mensajes estandarizados.

Asimismo, es fundamental que los ficheros maestros de los productos estén absolutamente alineados, es decir, que se disponga de la misma información en todas las partes que intervienen en la cadena. De este modo fabricante y distribuidor tienen la seguridad de que la información recibida es fiable y puede ser utilizada optimizando tanto los procesos internos, como los administrativos y los logísticos (generación de pedidos, facturación, reaprovisionamiento, gestión de inventarios, actualización de bases de datos, variaciones de las condiciones comerciales, etc.).

El reaprovisionamiento eficiente establece una mecánica que permite a las partes disponer de un maestro de artículos alineado y correctamente mantenido, ya que: «No hay nada más frustrante que entregar con el menor coste y en el momento, cantidad, y lugar adecuados, un producto equivocado». Imaginemos que, como fabricantes, deseamos comunicar la variación de los atributos logísticos o comerciales de un producto a todos nuestros clientes distribuidores. El proceso normal (costoso y poco productivo) es ir comunicando uno a uno, mediante soportes diferentes, la información que ha sido actualizada o modificada. La utilización de una única base de datos centralizada que a partir de una sola comunicación, replique, extienda y ponga a disposición toda o parte de la información a compartir con cada uno de nuestros interlocutores de forma automática, supone no solo una comunicación eficiente sino que garantiza el alineamiento de ficheros maestros entre los interlocutores comerciales.

Este proceso puede realizarse a través de la red global de sincronización de datos (GDSN/*Global Data Synchronisation Network*) regulada por estándares internacionales, de la cual forma parte el servicio *aecodata* y que ofrece todas las ventajas del alineamiento de ficheros de maestros:

- *En el área comercial*
  - Mejora en el proceso de alta y productos promocionales, reduciendo tiempos.
  - Mejora la disponibilidad del producto en el lineal.
  - Contribuye a la gestión eficiente del surtido.
  - Proporciona un modelo de información único para todos los clientes.
- *En el área logística*
  - Reduce los costes logísticos (*stock*, optimización del transporte, demoras).
  - Reduce los problemas en procesos automatizados de almacenaje.

- Evita que se realicen pedidos por agrupaciones inexistentes.
- Reduce las entregas rechazadas por discrepancia con el pedido .
- Área administrativa.
- *Reduce los costes por*
  - Entradas manuales.
  - Incorrección y desactualización de datos.
  - Número de pedidos incorrectos.
  - Número de facturas incorrectas.
  - Flujo de mercancías versus flujo de información.

Asimismo, la necesidad de facilitar una circulación eficaz y eficiente del flujo de productos en los procesos de reaprovisionamiento, requiere controlar la trazabilidad, el viaje de los productos a lo largo de toda la cadena de suministro. Esto implica una identificación inequívoca y además estándar de los productos, agrupaciones o unidades de envío (conjunto de unidades de producto dispuestas de tal forma que faciliten las operaciones logísticas como movimientos de almacén, envíos, operaciones de carga, etc.) que constituyen el flujo físico. Conjuntamente a la identificación de los productos y sus agrupaciones, es necesario también suministrar información adicional inherente al producto, como por ejemplo el número de lote, la cantidad de unidades, fechas (caducidad, producción, envasado...), información interna, envíos, número de serie (trazabilidad, seguimiento...), identificación de localizaciones y puntos de entrega.

La conexión entre el flujo físico de productos y el flujo de la información es fundamental para la mejora de los procesos de expedición-recepción y, para ello, las empresas llevan décadas utilizando los estándares de identificación de GS1 (GTIN 13, GTIN 14, Identificadores de Aplicación GS1-128) y los símbolos que se definen (EAN-13, ITF-14, EAN-128).

Concretamente, el código estándar GS1-128 es la herramienta que, además de identificar los productos y sus agrupaciones, permite representar información adicional (atributos) y es capaz de conectar el flujo de productos con el flujo de información.

Además, y como complemento a la identificación, las empresas pueden obtener mayores oportunidades de mejora si apuestan también por buenas prácticas en el ámbito de la entrega y recepción de mercancías. Y es que a menudo se registran ineficiencias fruto de la verificación rutinaria que se realiza en los muelles de recepción, la duplicación de documentos de entrega, la apertura de embalajes para verificar el contenido de las entregas... Asimismo, resulta especialmente importante verificar que se aprovecha al máximo el espacio de ocupación de la mercancía en el transporte –en base al tipo de paleta utilizada, llenado de capas completas, altura y peso de la unidad de carga paletizada...

## 9. Embalajes y cargas eficientes

También los embalajes juegan un papel fundamental en la eficiencia y rentabilidad de la cadena de suministro, como medio compartido en las operaciones operativas de los sistemas de manutención y almacenamiento. Por ello, la preparación de pedidos con embalajes modulares, en base al estándar de 600 x 400 mm aporta mayor productividad en la manipulación y configuración de la unidad de carga.

Es importante también que fabricantes de embalajes, fabricantes, distribuidores, operadores logísticos y transportistas colaboren para poder así adecuar el diseño de las unidades de carga a las necesidades concretas del usuario, por lo que resulta muy recomendable llevar a cabo un análisis conjunto de los procesos, rendimientos y repercusiones de sus actividades, mediante una serie de cuestionarios, listas de chequeo y esquemas. Este tipo de medidas fomentan la mejora de la eficiencia ambiental del proceso, ya que permiten optimizar el uso del transporte. Además, hay que tener en cuenta los posibles impactos sobre el medio ambiente y el consumo de recursos a la hora de fijar los estándares relativos a las unidades de carga, apostando siempre por la optimización del espacio en almacenes y camiones, la disminución de los daños producidos a los productos transportados y la minimización del número de operaciones en la distribución de los productos.

Asimismo, conviene considerar la importancia de reducir el consumo de embalaje, de emplear materiales de menor impacto ambiental y reducir la generación de residuos de embalajes tratando, a su vez, de que estos residuos sean valorizables.

No hay que olvidar que el objetivo principal del envase y el embalaje es la protección del producto frente a los riesgos que comporta la distribución del mismo (manipulación, transporte y almacenaje) y que fundamental son de los siguientes tipos:

- Riesgos mecánicos de transporte (aceleración, vuelco, caída y golpes...).
- Riesgos climáticos (temperatura, humedad...).
- Riesgos biológicos (contaminación cruzada, roedores, bacteria, mohos...).
- Riesgos de seguridad (robo, incendio...).

Por ello, su diseño debe hacerse desde una visión integral que contemple todos estos aspectos y, en el caso de los envases, que considere además que el destino final es llevar ese producto al lineal, por lo que debe facilitar tanto el acceso a él como su identificación por parte del consumidor. Por ello, los criterios estéticos deben ser tenidos en consideración pero no ser el elemento condicionante.

Finalmente, hay que recordar también que los envases y embalajes no son un coste añadido sino un valor añadido.

De igual modo, los embalajes inciden también en otro ámbito primordial: la configuración de «unidades de carga eficientes». Una serie de medidas destinadas a mejorar la productividad en las tareas de almacenamiento, transporte y manipulación de productos a lo largo de toda la cadena de suministro, que además deben facilitar también la reducción del consumo de energía.

## 10. La importancia de la cadena de frío

De igual modo, el sector agroalimentario tiene en el transporte de los productos frescos otro de sus grandes caballos de batalla. Y es que este está condicionado por tres factores claves que inciden claramente en los procesos logísticos que hay que llevar a cabo. En primer lugar, la vida útil.

Este tipo de productos tienen una vida útil muy corta, de pocos días, lo que exige tener una óptima previsión de la demanda y trabajar con unos flujos muy tensos.

Por tanto, las empresas deben ser capaces de prever la demanda para poder así ajustar la producción al máximo. Ya que, una vez producido, se inicia la cuenta atrás para poner el producto cuanto antes en el lineal, manteniendo en todo momento la cadena de frío.

Los otros dos factores que condicionan la logística de esta categoría son la inercia térmica y la sensibilidad a los cambios de temperatura. Los productos refrigerados deben cumplir las horquillas de la temperatura marcada por el fabricante, ya que no se dispone de un rango término fijado por ninguna normativa. Mantener la temperatura a lo largo de la cadena es, por tanto, el principal requerimiento para garantizar el buen estado del producto, con la dificultad añadida de que son alimentos que se igualan rápidamente a la temperatura ambiente, por lo que el tiempo que pueden estar expuestos a diferentes temperaturas es mínimo. Asimismo, son productos que no se pueden exponer a temperaturas muy bajas, ya que si llegan a congelarse quedan fuera del circuito de consumo humano.

Por ello, el transporte de productos de refrigerados es muy exigente, sobre todo al realizar las cargas y descargar en los almacenes y puntos de venta. Las claves para hacerlo de un modo eficiente es trabajar a temperatura controlada de una forma rápida. Enfriar antes los camiones en la carga y mantener las puertas cerradas son algunas recomendaciones sumamente importantes para trabajar correctamente este tipo de productos.

Sin duda, también es importante la estiba del material, de manera que el aire frío pueda fluir por toda la carga, así como una correcta monitorización de temperaturas que asegure que el producto se va a mantener en buen estado y a la temperatura deseada.

Todas estas razones hacen que los operadores de transporte jueguen un papel clave en el proceso y deban cumplir con las medidas necesarias para desempeñarlo correctamente. Para ello es necesario, por un lado, la formación de los conductores, para que conozcan el producto

y las exigencias que presentan tanto en la carga como en la descarga (enfriar antes los camiones, apagar el equipo de frío cuando estén las puertas abiertas, abrir las puertas solo el tiempo necesario, etc.). Además, deben saber cómo actuar en caso de incidencia y se aconseja que dispongan de un termómetro de contraste para medir la temperatura en este tipo de situaciones.

Asimismo, es necesario disponer de camiones o arcones preparados que cumplan con las especificaciones ATP, tanto si son de temperatura refrigerada como isoterms. Los flujos, cada vez más tensos, obligan a transportar productos a diferentes temperaturas, por lo que resulta cada vez más frecuente encontrar camiones bi y tritemperatura.

Los últimos sistemas de medición de temperatura de los operadores de transporte pueden monitorizar en tiempo real la temperatura de la caja del camión, centralizar la información y establecer un sistema de alertas para la toma de decisiones. Estos avances aportan, sin duda, un mayor valor en el transporte para el propietario de la mercancía.

## 11. Claves de la logística inversa

Como ya hemos comentado con anterioridad, otro de los grandes desafíos de la cadena agroalimentaria consiste en llevar a cabo con la máxima eficiencia los procesos de logística inversa; es decir la devolución de productos de alimentación y bebidas desde los centros de distribución, tiendas o puntos de consumo.

Obviamente, el primer reto en este ámbito consiste en articular los mecanismos necesarios para evitar que estas devoluciones se produzcan, trabajando para ello con el fin de eliminar las ineficiencias asociadas a los pedidos (defectos de calidad, envasado o etiquetado, errores en el pedido, etc.) y garantizar las condiciones de transporte y manipulación de productos. Este último aspecto resulta especialmente necesario en el caso de los productos refrigerados y de temperatura controlada, en los que es necesario mantener en todo momento la cadena de frío, con el fin de que el producto llegue al consumidor en perfecto estado de conservación. El conjunto de estas actuaciones puede suponer, asimismo, una mejora de la eficiencia ambiental en estos procesos. Por esta razón, es imprescindible formar a todo el personal en buenas prácticas en la cadena de frío, con el fin de mantener los productos transportados dentro de los rangos de temperatura óptima. De este modo, además de mantener el producto en perfecto estado, podemos conseguir reducir el consumo de energía. De igual modo, conviene asegurarse de que las dimensiones de los embalajes permiten una óptima ocupación de almacén, camión y tienda para maximizar así los espacios y aprovechar mejor los recursos y la energía. Y también monitorizar la temperatura de los productos y de los medios de almacenado y del transporte; así como la limpieza que asegura la calidad en base a los criterios del APPCC –Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos–.

## 12. Cambios derivados de la integración vertical

Por otro lado, el sector de la distribución comercial ha vivido en los últimos años un proceso de cambio muy notable que le ha hecho adoptar nuevas estrategias de crecimiento (internacionalización, diversificación comercial, concentración...). Si bien todas ellas tienen impacto en los procesos de logística y transporte quizás, en este ámbito, merece especial atención la integración vertical que en los últimos tiempos ha adoptado la distribución española.

Las altas cuotas de mercado alcanzadas por algunas cadenas han hecho que estas busquen nuevas alternativas para poder garantizar sus aprovisionamientos no solo en la calidad y cantidad requerida por sus consumidores sino también en lo que a regularidad se refiere. Además, fruto de la economía de escala, este tipo de prácticas permite a las compañías mantener un posicionamiento de precios acorde a las exigencias del mercado.

Se trata de una práctica que trata de generar más valor añadido desde el sector primario hasta el consumidor y que permite a las empresas ganar competitividad, a través de un mejor sistema de aprovisionamiento.

Un modelo que bien desarrollado puede aportar importantes ventajas tanto al productor como al distribuidor y al consumidor final en términos de:

- Transparencia
- Concentración de la oferta evitando la intermediación
- Mejor control de la trazabilidad
- Profesionalización de los procesos
- Mayor entendimiento entre producción y comercialización

Y que fundamentalmente facilita el perfecto ajuste entre la oferta y la demanda y el intercambio de información a lo largo de los diferentes eslabones de la cadena de valor.

## 13. El papel del transporte intermodal

Como hemos indicado ya con anterioridad, el transporte ejerce como auténtica columna vertebral de los flujos de materias primas, componentes, productos semielaborados y producto final entre proveedores, fabricantes y los diferentes canales de distribución. Ahora bien, en cada uno de los subsectores el rol y los requerimientos del transporte son distintos. En unos casos la prioridad es la velocidad, en otros prima más la frecuencia... y, en casi todos los escenarios, uno de los factores determinantes es el precio.



Por ello, la cadena agroalimentaria, en la que el transporte por carretera sigue teniendo importancia capital, debe contemplar otros modos de transporte teniendo en cuenta, entre otras las siguientes consideraciones:

- La flexibilidad del camión para el transporte capilar: tanto en las recogidas en el proveedor como en las entregas al cliente el transporte terrestre llega hasta el lugar preciso y además de adapta bien a cualquier tamaño de lote o pedido.
- Los beneficios del tren y del barco para determinadas distancias y tipos de cargas: Estos tipos de transporte suelen adecuarse bien a grandes composiciones siempre que se haga un análisis exhaustivo del coste/kilómetro.
- La flexibilidad que otorga el hecho de utilizar transporte intermodal en largas distancias y también en situaciones complejas como paros o huelgas de algún modo de transporte etc.

## 14. Operar en una economía globalizada

Otro de los grandes desafíos para la logística y el transporte en la nueva economía es la que plantea un escenario globalizado en el que el mundo es nuestro mercado. En el nuevo contexto resulta cada vez más habitual recibir materia las materias primas y los productos semi-elaborados o elaborados desde otros mercados y, en la mayoría de los casos, de varios países diferentes. Por tanto, estamos ante un abastecimiento global en el que las empresas deben tener en cuenta dónde se proveen o producen, donde almacenan y hacia donde transportan y distribuyen. Obviamente esto supone importantes diferencias.

La primera diferencia es que el escenario de responsabilidad sobre las mercancías es mucho más amplio y más complejo que en un entorno nacional. No hay que olvidar que en la logística internacional la mercancía da mucho más pasos y que hay que controlar cada uno de ellos.

La segunda gran diferencia es que es sumamente importante considerar todos los costes en los que se incurre en este tipo de logística porque la complejidad de las operativas puede hacer que se escapen costes asociados a determinados conceptos en los que estamos incurriendo.

La tercera diferencia la marca la ampliación del tiempo de aprovisionamiento, puesto que podemos encontrarnos ante compras a larga distancia e incluso en casos en los que el medio de pago sea la carta de crédito. Por tanto, hay que tener en cuenta todos estos aspectos antes de hacer los pedidos para evitar tanto el sobre estocaje como posibles roturas de *stock*.

Finalmente, la última diferencia fundamental de la logística internacional es la presencia de la figura del agente transitario, aquel prestatario de servicio en el que se integra la función de asesoramiento con la ejecución en una cadena extensa como es la de la logística internacional. El papel de este tipo de figuras es fundamental para conseguir que este tipo de actividades se lleven a cabo con la máxima eficiencia y competitividad.

## 15. Apuesta por un modelo *win to win*

Impulsar una cadena de valor sostenible y altamente competitiva hace necesario favorecer un modelo en el que ninguno de los eslabones se encuentre en una situación de desventaja con respecto a otro. De modo que si el impulso de mejores prácticas como las aquí relacionadas supone una reducción de los costes totales de la cadena de suministro es conveniente aplicar, de manera consensuada, un principio de compensación en esa reducción de costes.

Sea como fuere, el nuevo escenario de trabajo y los cambios a los que durante los próximos años deberemos hacer frente ponen de manifiesto la necesidad de incrementar la cooperación entre el sector agroalimentario y los requerimientos de la distribución comercial y, especialmente, del consumidor.

Para ello es necesario apostar y trabajar de manera conjunta y coordinada para ayudar a los primeros eslabones de la cadena a ganar eficiencia, modernidad y competitividad gracias al impulso de su despegue tecnológico, la adopción de mejores prácticas de gestión o la innovación. De este modo, el sector primario podrá mejorar sus niveles de respuesta en términos de plazos de entrega, estabilidad de precio y estándares de calidad.

De igual modo, la parte final de la cadena debe centrar sus esfuerzos en trasladar más y mejor a sus proveedores las inquietudes y requerimientos del consumidor final y contribuir también a mantener el buen funcionamiento y equilibrio de la cadena.

Para ello resulta del todo recomendable establecer equipos multidisciplinares en los que las diferentes partes de la cadena y las diferentes áreas de las compañías busquen oportunidades de mejora y nuevas posibilidades de colaboración que puedan redundar en la eficiencia y buen funcionamiento de la cadena de valor.

El sector agroalimentario juega un importante papel en el desarrollo económico y social de nuestro país y, por ello, tiene el privilegio y la responsabilidad de ser el espejo en el que otros muchos se miran. Por ello, todos los agentes que lo conforman deben trabajar desde un modelo de colaboración que contribuya a su mejora competitiva y, con ella a la de todo el país.

Consciente de ello, AECOC lleva décadas dedicada al desarrollo y difusión de recomendaciones y buenas prácticas que, como las de logística y transporte, pueden ayudar a la mejora continua de la cadena de valor. Además, desde hace unos años ha puesto en marcha un área de cadena alimentaria, especialmente dedicada a impulsar la adopción de sus desarrollos tecnológicos y buenas prácticas de gestión entre el sector primario y el resto de eslabones de la cadena. Porque no hay cadena fuerte con eslabón débil y es responsabilidad de todos impulsar una cadena de valor eficiente, sostenible y altamente competitiva.







MEDITERRÁNEO  
ECONÓMICO

**28**

- I. El marco operativo
- II. Factores de análisis transversal
- III. Perspectivas sectoriales
- IV. La investigación e innovación en el sector





# COYUNTURA Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR AGROALIMENTARIO ESPAÑOL

## LAS PRODUCCIONES AGRÍCOLAS

Francisco Díaz Yubero, Igor Crespo López y Mercedes Díaz del Río  
Proyectos Agrícolas

### Resumen

En el análisis de coyuntura y perspectiva del sector agrario español se realiza un amplio recorrido por las principales producciones de nuestra agricultura y ganadería, aportando los elementos más relevantes y las grandes cifras así como la evolución de la producción final agraria y su peso en el PIB, haciendo especial hincapié en aquellos sectores que tienen horizontes cargados de más incertidumbres como los de la leche de vaca y las carnes de ovino y caprino o de aquellas otras que ocupando posiciones de liderazgo o de gran relevancia a nivel mundial en volumen y en cifras de exportación, casos del aceite de oliva, el vino y la carne de porcino, son objeto de una reflexión más profunda sobre su situación en los mercados interior y exterior y en la mejor forma para hacer frente a las múltiples vicisitudes que se les presentan.

Por razones de actualidad los sectores del vino y de la leche de vaca son tratados con especial amplitud, indicando las líneas de actuación que contribuirían a la resolución de los profundos problemas estructurales que afectan a los mismos.

### Abstract

*In analysing the situation and prospects of the Spanish agriculture sector, a quite complete look is taken at our agriculture and livestock productions, providing the most relevant points and broad figures, as well as the evolution of final agricultural production and its weight in the GDP. Particular emphasis is placed on those sectors with the most uncertain futures, such as cow's milk, lamb and goat's meat, as well as others that hold leadership and extremely relevant international positions in terms of volume and export figures, such as olive oil, wine and pork. The latter are the object of a more in-depth reflection on their situation in the internal and external markets and on the best way to handle the multiple vicissitudes that appear.*

*Due to their topicality, the wine and cow's milk sectors are given special prominence, setting out the lines of action that would contribute to resolving the deep structural problems affecting them.*

## 1. Introducción

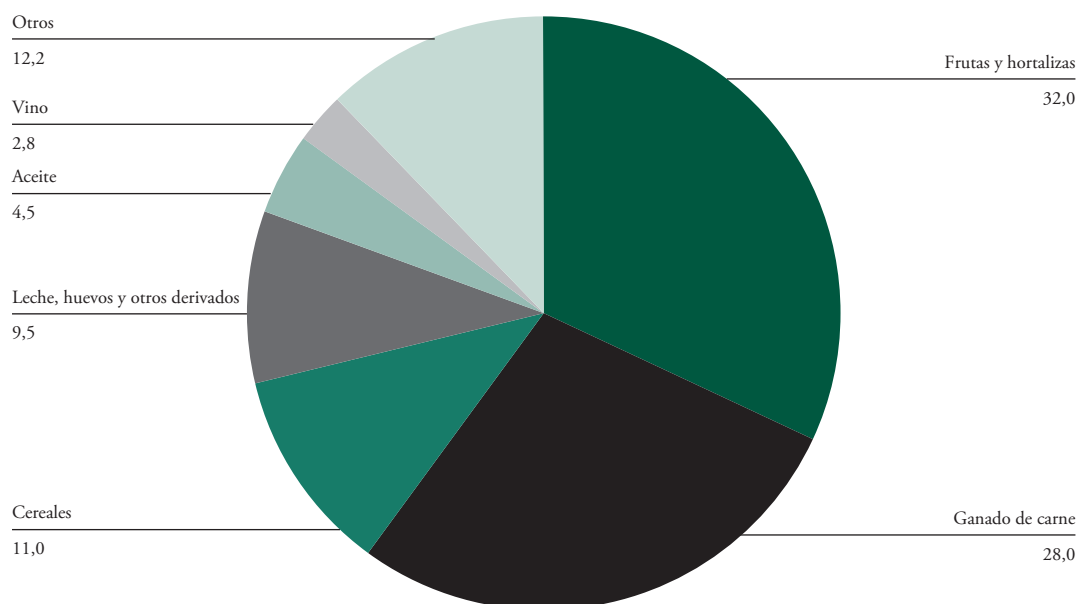
La contribución del sector agrario al producto interior bruto (PIB) de España registra una tendencia decreciente, y en la actualidad es del 2,5 %, habiendo llegado a representar en los años 60 hasta un 22 %. La superficie destinada a los cultivos agrícolas es, en la actualidad, de 17 millones de hectáreas, habiéndose reducido unas tres millones de hectáreas desde el año 1960. La superficie de tierra dedicada al cultivo de secano ha disminuido y, por el contrario, se ha producido un incremento de la tierra destinada a los cultivos de regadío, que alcanzan 3,5 millones de hectáreas, un 20 % de la superficie total cultivada.

La producción final agraria (PFA) presenta una tendencia a la baja, con un valor medio anual en los últimos cinco años de 46.100 millones de euros, a precios de 2012. Las principales producciones de la agricultura española son las frutas y hortalizas, ganado de carne, cereales, leche, huevos y otros derivados ganaderos, aceite y vino, que en su conjunto suponen aproximadamente un 88 % de la PFA.

Tabla 1. Producción final agraria de España (2012)

Sector	Producción total agraria (%)	Valor (millones de euros)
Frutas y hortalizas	32,0	13.500
Ganado de carne	28,0	11.800
Cereales	11,0	4.700
Leche, huevos y otros derivados	9,5	4.100
Aceite	4,5	2.000
Vino	2,8	1.200
Otros	12,2	5.600
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>42.900</b>

Gráfico 1. Producción final agraria de España (2012). En porcentaje



El sector agrario español presenta un saldo comercial positivo de 11.911 millones de euros, con una tasa de cobertura del 115 %, importándose productos lácteos, cereales (por valor 2.400 millones de euros), soja y otras leguminosas (1.800 millones), azúcar, café, té y tabaco. Los mayores sectores exportadores son el de las frutas y las hortalizas (por un valor 10.700 millones de euros), la carne (4.200 millones), el vino (2.500 millones) y los aceites y las grasas (3.670 millones).

La renta media agraria en España se cifra en 22.000 euros anuales, en la que un porcentaje del 30 % la reciben los agricultores como subvenciones ligadas a la aplicación de la Política Agraria Común (PAC) de la Unión Europea (UE).



## 2. Agricultura

### 2.1. Sector hortofrutícola

El sector hortofrutícola español produce 22 millones de toneladas, estando en estos momentos su producción de hortalizas en 13,5 millones de toneladas y en 8,5 millones de toneladas la de frutas, sin incluir en esta cifra frutos secos, cuya principal producción es el almendro. La primera producción de frutas es la de los cítricos (6 millones de toneladas), seguida de melocotón (0,8 millones de toneladas), manzana (0,7 millones de toneladas), pera (0,5 millones de toneladas), ciruela (0,24 millones de toneladas, con tendencia creciente) y albaricoque (0,1 millones de toneladas, con tendencia decreciente).

La superficie cultivada de hortalizas está estabilizada en una cifra algo inferior a 400.000 ha (389.000 ha en el año 2014), de las que un 13 % (51.000 ha) se cultivan en invernadero. La superficie con especies frutales es de 510.000 ha, de las que 205.000 ha son frutales no cítricos y 305.000 frutales cítricos. Las principales superficies dedicadas a frutales no cítricos, son melocotón (80.000 ha), cerezo y manzano (32.000 ha cada uno), peral (24.000 ha), albaricoque (20.000 ha) y ciruelo (15.000 ha). La superficie de frutales destinada a la producción de frutos secos es de 727.000 ha, siendo el principal cultivo el del almendro, que alcanza una superficie de 570.000 ha.

Las exportaciones del sector hortofrutícola tienen como principal destinatario los países de la Unión Europea, con un valor de 9.500 millones de euros, representando un 91 % del valor total de las exportaciones de frutas y verduras. Destaca el descenso de las exportaciones a Rusia debido al veto a la importación de productos procedentes de la UE. Dicho descenso ha supuesto del orden del 35 %.

Las exportaciones de hortalizas totalizan una cifra media de 5,5 millones de toneladas, alcanzando un valor 4.760 millones de euros, con un descenso en el año 2014 de las exportaciones de tomates, lechuga y pepino, que se realizan en un 95 % a países de la UE.

La exportación de frutas alcanza una cifra media de 7,4 millones de toneladas, por valor de 6.980 millones de euros, con tendencia al aumento de las exportaciones de fresas y uva de mesa, y a la disminución de la venta de fruta de hueso.

Las importaciones de frutas y verduras suman 2.944 millones de euros, con tendencia a aumentar tanto en volumen como en precio. La importación de verduras registra una cifra de 898 millones de euros, con un volumen de 1,5 millones de toneladas, siendo la principal hortaliza importada la patata (ascendiendo a 152 millones de euros en el año 2014), y siendo las frutas importadas más importantes el plátano, la manzana y el kiwi, por valor total de 2.045 millones de euros, correspondiendo un 85 % de esta cifra a las importaciones de manzanas.

En conclusión, el sector hortofrutícola de nuestro país es muy dinámico y presenta unas perspectivas favorables para su desarrollo. No obstante, hay que tener en cuenta que un componente importante del precio es el costo del transporte, por lo que es preciso mejorar

las infraestructuras, con objeto favorecer la competitividad, tanto desde el punto de vista de costo como del tiempo de puesta de las mercancías en los distintos mercados. También en el mercado interior de frutas y hortalizas hay que hacer más eficiente la cadena de distribución y es necesario que el agricultor perciba un mayor precio por sus producciones.

Por último, con respecto al material genético utilizado en las producciones hortofrutícolas, las semillas y plantas, nuestro país es francamente deficitario y tiene una importantísima dependencia exterior. Aunque la investigación más desarrollo más innovación (I+D+i) de los diferentes sectores sea un tema del que siempre es muy agradecido hablar, la realidad es que las inversiones realizadas en este capítulo son muy bajas y, por la estructura territorial, poco eficaces, al estar fraccionadas en muchas instituciones. Este sector necesita un mayor esfuerzo investigador del que se realiza actualmente, dados los continuos cambios que se producen en la demanda de productos hortofrutícolas por parte de los consumidores.

## *2.2. Aceite de oliva*

La superficie cultivada de olivo en nuestro país es de 2,47 millones de hectáreas, de las cuales 85.000 ha se destinan a producción de aceituna de mesa, una cifra similar a aceitunas de doble aptitud, y el resto (2,3 millones de hectáreas) a la producción de aceituna para almazara. El olivar para la producción de aceituna de mesa y doble aptitud se concentra en las regiones de Andalucía y Extremadura, con un porcentaje del 60 y un 36 % respectivamente del total nacional. Por su parte, el olivar para la producción de aceituna de almazara se reparte principalmente entre Andalucía (57 %), Castilla-La Mancha (14 %), Extremadura (8 %), Cataluña (5 %) y Aragón (1,75 %). La superficie de olivar destinada a la producción de aceituna para almazara presenta una ligera tendencia a aumentar.

En la actualidad, existen en España 28 denominaciones de origen protegidas (DOP) de diferentes aceites de oliva virgen extra, que en su conjunto cultivan una superficie del orden del 30 % del total del total destinado a la producción de aceituna para almazara y alcanzan una cifra de 680.000 ha. También se está consolidando la producción de aceite ecológico, aunque este es un subsector de pequeño tamaño.

En cuanto a la técnica de cultivo, aunque la mayoría del olivar se cultiva de forma tradicional, también se ha producido una mecanización de la recolección; asimismo, se está registrando un fuerte incremento del olivar cultivado en regadío, que en el momento actual alcanza una cifra de alrededor del 20 % del total cultivado. Las plantaciones tradicionales, con baja densidad de plantas, alrededor de 100/120 olivos por hectárea, y con grandes marcos de plantación, han dado paso a plantaciones con un menor marco de plantación, 7 x 5 m y una densidad de 285 olivos por hectárea, alcanzando la superficie de estas nuevas plantaciones 215.000 ha, mayoritariamente cultivadas en regadío. Este sistema de cultivo produce un aumento muy significativo de los rendimientos obtenidos.

También se están realizando plantaciones de olivo en cultivo superintensivo, con poda de formación en seto, con una alta densidad de pies de olivo, del orden de 1.500 olivos por hectárea, con lo que se aumentan los rendimientos hasta 10-12 t/ha. La recogida de la aceituna con este sistema de cultivo está totalmente mecanizada, con el empleo de la misma maquinaria de recolección que es utilizada para la vendimia mecánica del viñedo.

En los últimos 20 años, se ha mejorado de manera significativa la calidad de los aceites producidos, debido a varios factores:

- Se realiza la recogida de la aceituna en el punto óptimo de maduración, cuando tradicionalmente se realizaba de manera tardía.
- También se han efectuado importantes inversiones en las almazaras, que han mejorado sus métodos de elaboración, materiales y equipos.
- Se ha reducido significativamente el tiempo transcurrido entre la recogida de la aceituna y la molturación, que, en el caso de los aceites de calidad, es inferior a 24 horas, debido al incremento de la capacidad de extracción diaria, con la utilización del sistema de elaboración del aceite con separación continua de dos fases, aceite y alpeorujo, lo que ha mejorado de manera muy significativa la depuración de las aguas residuales de proceso.

La producción del aceite de oliva es realizada mayoritariamente por almazaras cooperativas, que elaboran un 68 % del total de aceite de oliva producido en España. Sin embargo, el sector cooperativo tiene poca participación en la comercialización de aceites envasados.

La producción anual de aceite de oliva en nuestro país es muy irregular en volumen, debido a la climatología. La producción media de aceite de oliva de las últimas siete campañas 2007/08-2014/15, ha sido de 1,13 millones de toneladas, con un máximo de producción en la campaña 2011/12 de 1,62 millones de toneladas y un mínimo de 618.000 toneladas en la campaña 2012/13, con un volumen similar en la campaña 2014/15. Existe una clara tendencia a incrementarse la producción de aceite de oliva de las categorías virgen y virgen extra.

El consumo per cápita de aceite y otras grasas alcanza una cifra de 13,5 L/hab/año, habiéndose producido un descenso de alrededor de dos litros en los últimos años. De este consumo, 10 L/hab/año son de aceite de oliva en general, con una ligera tendencia al descenso de esta cifra. Es de destacar que desciende el consumo de la categoría aceite de oliva y aumenta el consumo de los de la categoría aceite de oliva virgen y virgen extra.

La cifra total media de consumo de aceite de oliva en nuestro país es de 542.000 t, de las que 165.000 t corresponden a aceite virgen y virgen extra y 377.000 t a aceite de oliva, con una tendencia a la baja en esta campaña, en la que la cifra final se situará alrededor de 475.000 t. Las bajas cosechas de las últimas campañas han tenido como consecuencia un repunte importante del precio de los distintos aceites en los mercados de origen.

La venta para el consumo de aceite de oliva en los hogares se realiza en un 72 % en autoservicios e hipermercados y un 16 % en *discounts*; en el caso de la hostelería, la compra se realiza en un 75 % a mayoristas, 14 % en *cash & carry* y el 9 % en autoservicios e hipermercados. Existe una vieja disputa del sector productor de aceite de oliva con las grandes superficies por los precios de venta al público de los diferentes tipos de aceite de oliva, al utilizar, principalmente los hipermercados, este producto como reclamo para la promoción de sus ventas, realizando, según el criterio del sector productor, en muchas ocasiones ventas «a pérdidas». En algunos casos, también se utiliza el aceite de oliva como regalo, en compensación de la compra de otros productos, hecho que también produce las quejas de los productores.

Mayoritariamente, la comercialización del aceite de oliva se realiza en envases de plástico de una capacidad de 1, 2 y 5 L. El porcentaje de aceite comercializado en botellas de vidrio de 0,75 L es pequeño, mientras que los comercializados en envases de vidrio de menor capacidad, que normalmente se emplean para la venta de aceite de oliva virgen extra con DOP, ocupan un nicho de mercado reducido, debido a su precio muy superior al de los otros formatos, aunque sí tienen una destacada presencia en la alta restauración.

El sector del aceite de oliva presenta una balanza comercial positiva, siendo España el principal país exportador a nivel mundial, aunque principalmente estas ventas son realizadas a granel. Las exportaciones de aceite de oliva alcanzaron un volumen medio, en las campañas 2010/11-2013/14, de 858.000 t, con un máximo en la campaña 2013/14 de 1,2 millones de toneladas; en la campaña actual, la exportación registrará una cifra próxima a la media del período. España también importa aceite de oliva, con un volumen medio en el mismo período de 70.000 t, principalmente de Portugal y Túnez, con un máximo de 119.000 t en la campaña 2012/13, siguiendo la tendencia en la campaña actual a la importación de 130.000 t.

La exportación se realiza mayoritariamente a granel, siendo los principales mercados de destino Italia (50 %), Portugal (10 %), Francia (6 %), EEUU (6 %), Australia (2,5 %) China (2,5 %) y resto de países (23 %). Si tomamos como ejemplo el mercado de EEUU, las ventas a granel se están incrementando y España exporta un 20 % del total embotellado, con un crecimiento mínimo; sin embargo, Italia suma un 72 % del total embotellado a este mismo mercado.

Como vemos por las cifras anteriores, el sector del aceite de oliva presenta una situación excedentaria, pues el consumo interior representa un poco menos del 50 % de la producción de nuestro país, que por lo tanto tiene una dependencia total de los mercados de exportación. Aunque el área de producción tradicional es la cuenca mediterránea, se están realizando plantaciones de olivo en países no tradicionalmente productores como Argentina, Australia y EEUU (California).

### 2.2.1. Denominaciones de origen protegidas, imagen de producto y comercialización

Es indudable que la calidad del aceite de oliva producido en España es muy alta, pero esta realidad no es percibida de manera clara por los consumidores de los distintos mercados. En el mercado interior, es una demanda del sector clarificar y delimitar las categorías con que se comercializa: aceite de oliva, aceite de oliva virgen y aceite de oliva virgen extra; particularmente, la de aceite de oliva, que legalmente, es una mezcla de aceite de oliva refinado y de aceite de oliva virgen o virgen extra, sin determinación de los porcentajes.

En el mercado exterior, la imagen del aceite de oliva español no tiene una gran fortaleza, dado que el mayor porcentaje de las exportaciones se realizan a granel. Es necesario, por lo tanto, clarificar y potenciar la imagen de que el aceite de oliva de nuestro país es un producto de gran calidad.

La creación de multitud de denominaciones de origen protegidas (DOP) resta operatividad en los mercados y, particularmente, en los mercados exteriores, pues no tienen masa crítica para realizar campañas de promoción eficaces.

Indicábamos anteriormente que en España existen 28 DOP, que producen aceite de oliva virgen extra. Hacemos el comentario que repetiremos para el sector del vino, aunque en este sector existe una gran tradición de comercialización de vinos acogidos a Denominación de Origen: cuando España adolece de una imagen clara de calidad y notoriedad, sobre todo en el mercado exterior, la comercialización de aceite de oliva con una gran dispersión en la oferta y, sobre todo, de cara a los mercados exteriores, es poco operativa y no contribuye a crear la imagen de calidad necesaria. No podemos olvidar que nuestro país ocupa el primer lugar, tanto de superficie de olivar como de aceite de oliva producido; sin embargo, no tiene una imagen de calidad en los mercados y particularmente en el de exportación.

Aunque el del aceite de oliva es un sector de una gran fortaleza, adolece sin embargo de la falta de crecimiento del consumo en el mercado interior y del aumento del ritmo de las exportaciones al ritmo del alza de la producción. Se presenta también la situación de que existe una gran concentración de la producción de aceite de oliva en el sector cooperativo, que principalmente juega un papel de transformador aceituna-aceite, con escasa participación en la comercialización, por lo que este aspecto debe mejorarse, incrementando sus ventas tanto en el mercado interior como exterior. Por lo tanto, es necesario estimular el consumo en el mercado interior, elevar la exportación de aceite envasado en el mercado exterior y, sobre todo, crear una gran imagen de calidad para nuestros aceites de oliva.

### 2.2.2. Aceites de semilla

El otro gran sector dentro de los aceites, siendo grandes competidores del aceite de oliva, son los aceites de semilla, consumiéndose anualmente 300 millones de litros, de los que el aceite de girasol supone el 80 %, teniendo menor importancia los de soja, maíz y otros. En España se

siembran entre 800.000 y 1.000.000 ha de girasol, que dan una producción media de 800.000 t de pipa de girasol, siendo necesario recurrir a la importación, fundamentalmente de Ucrania. Así como existe una gran dispersión en la producción del aceite de oliva, con cerca de 1.800 almazaras, en la producción de aceites de semillas hay, por el contrario, únicamente 20 empresas extractoras de aceite de girasol y, en el caso de la soja, solo existen dos empresas importantes.

Estos tipos de aceite son comercializados por las mismas empresas que comercializan el aceite de oliva. El aceite de soja se encuentra en mano de multinacionales y la materia prima proviene, prácticamente en su totalidad, del mercado de importación. Las tortas procedentes de la extracción de semillas se destinan a la alimentación animal.

### *2.3. Cereales y otros cultivos extensivos*

La superficie media cultivada de cereales en España es 6.000.000 ha, siendo la mayor proporción la destinada a la producción de cebada, 2,9 millones de hectáreas, con una tendencia marcada a disminuir la superficie dedicada a la cebada de seis carreras. La superficie sembrada de trigo es de 2,2 millones de hectáreas, con tendencia a aumentar el trigo blando y semiduro, mientras disminuye el trigo duro. En 2014 se ha producido una importante caída de la superficie de trigo duro, hasta 285.000 ha, una disminución del 21 % con respecto al año anterior.

En lo que respecta a otros cereales, se cultivan 450.000 ha de maíz, superficie que se ha estabilizado, y 375.000 ha de avena, con tendencia a disminuir, al igual que el centeno, que alcanza una cifra de 150.000 ha. Esta misma superficie ocupa el triticale, con tendencia a incrementarse, mientras que la superficie de arroz está estabilizada en 110.000 ha.

De otros cultivos extensivos, y que sirven de alternativa y rotación a los cereales, se cultivan 378.000 ha de leguminosas de grano o 780.000 ha de girasol. De otros cultivos industriales, hay 38.000 ha de remolacha azucarera, 80.000 ha de algodón, 40.000 ha de colza y 10.000 ha de tabaco. Por último, la cifra destinada a cultivos de plantas forrajeras ocupa una superficie próxima al millón de hectáreas, siendo la superficie de cereales forrajeros 430.000 ha, de alfalfa 250.000 ha, de veza y veza/avena 65.000 ha y de praderas 225.000 ha.

La producción media de cereales en España en el período 2007-2011 ha sido de 19,7 millones de toneladas, con máximo de 23,85 millones en 2013 y un mínimo de 15,5 millones en 2012. La cosecha de cereales está muy influenciada por la climatología, por lo que la producción anual presenta grandes diferencias anuales, aunque en los últimos años, descontando este factor, se ha producido un aumento significativo de los rendimientos medios.

Nuestro país tiene una balanza comercial con déficit estructural en el sector de los cereales de grano, que se cifra en una diferencia entre producción y consumo del orden de 12 millones de toneladas anuales, con tendencia a aumentar, cifra muy importante, dado que, además, hay que tener en cuenta que los precios de los cereales están muy influenciados por los del comercio internacional.

La principal cifra de importación es de maíz, del que se compra al exterior una cantidad similar a la que se produce en España. En los últimos años, se ha importado una cifra media de 5 millones de toneladas de maíz anuales, seguido en volumen por el trigo blando, que alcanza una media de 4,3 millones de toneladas anuales, aunque en la campaña 2008-2009 registró un máximo de 6,5 millones de toneladas. La exportación media de nuestro país es de 2 millones de toneladas, siendo el principal producto exportado el trigo, con una cifra media próxima a un millón de toneladas anuales, a lo que se suman 600.000 t anuales de maíz.

El futuro de este sector está íntimamente ligado al futuro de la Política Agraria Común (PAC) de la Unión Europea y es de prever que perderá rentabilidad debido a la disminución de las subvenciones, un factor que le afectará de una manera muy significativa. Sus perspectivas pasan por compensar la disminución de los ingresos por la vía de las subvenciones con el aumento de los rendimientos obtenidos, aunque esta es una cuestión ardua por el déficit hídrico de nuestro país.

#### *2.4. Sector vitivinícola*

Históricamente el cultivo del viñedo ha sido uno de los cultivos emblemáticos de nuestro país, conjuntamente con el olivo y los cereales. En España, la máxima superficie que el viñedo ocupó fue de 2,2 millones de hectáreas, antes de la aparición de la filoxera en el año 1877. Posteriormente, ya nunca se ha alcanzado esta cifra. A finales del siglo XIX y principio del XX, se reconstruyeron los viñedos filoxerados y en los años 70 del siglo pasado, el viñedo llegó a alcanzar una superficie de 1,5 millones de hectáreas, comenzando a partir de este momento el descenso de la superficie cultivada, acelerándose la disminución después de la incorporación de España a la Unión Europea en el año 1986. En la actualidad, el viñedo ocupa una superficie de alrededor de un millón de hectáreas, siendo, no obstante, el país que dedica una mayor superficie al cultivo del viñedo a nivel mundial, principalmente para la producción de uva para vinificación.

El sector vitivinícola español, con producciones muy variables en función de la climatología, históricamente ha sido un sector excedentario y prácticamente en todas las campañas vitivinícolas ha habido que recurrir a la destilación de una parte de la producción para tratar de equilibrar la oferta y la demanda. Esta política continuó después de la incorporación de España a la UE, con la utilización del instrumento de las destilaciones voluntarias y obligatorias pagadas con cargo al presupuesto comunitario y, por ello, la Comisión de la UE puso en práctica una política de arranque de viñedo, que ha tenido como resultado la reducción de la superficie en los principales países productores.

Paralelamente a la política de arranque de viñedo, la UE ha mantenido una política de reconversión de viñedo, lo que ha aumentado de manera significativa los rendimientos. Como consecuencia de la aplicación de estas medidas de reducción de la superficie, no se ha visto reflejada una disminución de la producción, sino que se ha producido un aumento. La cosecha

media, en España, en la década de los años 90 del siglo pasado fue de 32 millones de hectolitros por campaña y, en el periodo 2004-2014, la producción media de vino y mosto ha sido de 42 millones de hectolitros, con un máximo de 52,2 millones de hectolitros en 2013, año en que nuestro país se convirtió en el primer productor mundial de vino.

En las distintas OCM del sector vitivinícola nunca se ha abordado el efecto que la elevación del grado alcohólico con sacarosa tiene en el balance vitivinícola de la UE y, desde el Reglamento n.º 816/70 CE, esta práctica ha estado autorizada en determinados países. En el caso de España, el empleo de la sacarosa es una práctica prohibida y, en el caso de Italia y en algunas zonas de nuestro país, está permitida la elevación del grado alcohólico con mosto concentrado y mosto concentrado rectificado. La utilización del orden de 150.000 t de azúcar de remolacha por campaña para la elevación del grado alcohólico de los vinos producidos principalmente por Francia y Alemania equivale a un volumen de mosto de uva de 7,5 millones de hectolitros.

La necesidad de utilizar sacarosa para elevar el grado glucométrico por parte del sector vitivinícola de la UE es estructural y, mientras que se ha producido el arranque de viñedos productores de uva que no precisaban de esta práctica, también se han mantenido viñedos productores de uva con baja riqueza glucométrica y que sí la necesitan. La UE ha utilizado importantes recursos económicos con cargo a sus presupuestos y ha aplicado históricamente políticas contradictorias, por una parte de arranque de viñedo, y por otra parte de reestructuración de viñedo, que ha tenido como consecuencia un aumento significativo de los rendimientos y una bajada de la calidad de los vinos producidos. A esta política hay que añadir las grandes cantidades de dinero utilizada para la destilación de vino con cargo al presupuesto de la UE y, sin embargo, nunca se ha abordado seriamente, por presiones de los países del norte, el problema de la utilización de la práctica de la chaptalización (adición de sacarosa) y que perjudica de manera notable a las zonas productoras del sur de la UE, parte de Francia, Italia, Portugal y España.

Sin duda, si se hubiera abordado con decisión la supresión de esta práctica se habría reducido de manera considerable la situación excedentaria del sector vitivinícola y habría habido un fuerte ahorro económico, pues una parte muy importante de los mostos transformados en vino, y que han sido objeto de destilación, se podrían haber destinado a la elaboración de mosto concentrado y mosto concentrado rectificado, para su utilización en sustitución de la sacarosa. La última OCM del sector vitivinícola ha eliminado las ayudas al empleo de mosto concentrado y mosto concentrado rectificado para la sustitución de la sacarosa y ha seguido permitiendo la utilización de la misma.

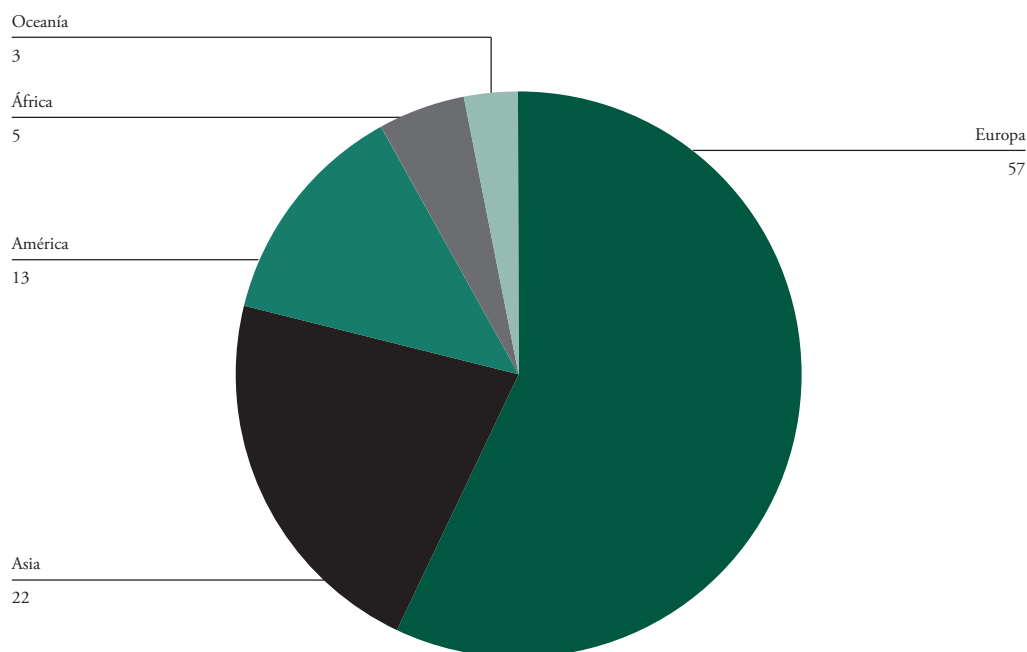
La OCM del sector vitivinícola aprobada en 2008 ha modificado la política de plantaciones de viñedo, pasando de la prohibición de plantaciones y la existencia de «derechos de plantación» a la liberalización de las mismas. A partir de 2016, la superficie de viñedo se podrá autorizar el aumento en un máximo de un 1 %, y a partir de 2030 quedan totalmente liberalizadas. Los «derechos de plantación», que en algunas zonas como en Rioja han alcanzado un alto precio, quedan suprimidos al quedar ligados a la superficie de tierra plantada y no como anteriormente que se podían transmitir independientemente de la tierra.



### 2.4.1. Situación mundial de la superficie de viñedo

El viñedo ocupa una superficie total de 7,5 millones de hectáreas en el mundo, con la siguiente distribución por continentes: Europa (4,25 millones de hectáreas), Asia (1,68 millones de hectáreas), América (1 millón de hectáreas), África (373.000 ha) y Oceanía (207.000 ha).

Gráfico 2. Distribución del viñedo en el mundo. En porcentaje



- *Europa*: la superficie del viñedo en Europa tiene una tendencia a la estabilidad, ocupando 4,25 millones de hectáreas, después de los arranques incentivados por la UE, que han supuesto una reducción de 345.000 ha en el período 2006-2011, y que ha representado una disminución del 8,1 % de la superficie de viñedo de la UE.
- *Asia*: el principal país de Asia por superficie es China, que está realizando un fuerte incremento de la superficie dedicada al cultivo de viñedo, habiendo alcanzado en la actualidad una cifra de 800.000 ha, lo que le ha convertido en el segundo país del mundo que más superficie dedica a este cultivo. El resto del viñedo asiático está prácticamente localizado en Turquía (500.000 ha) e Irán (238.000 ha), con ligera tendencia a la disminución, aunque hay que resaltar que este viñedo se dedica a la producción de productos no vínicos, principalmente uvas de mesa y pasas.
- *América*: la superficie de viñedo de América del Sur está concentrada en Argentina (218.000 ha), Chile (200.000 ha) y Brasil (90.000 ha) y la de América del Norte en EEUU (400.000 ha) y México (30.000 ha), con tendencia a aumentar la superficie en Brasil (+9 %) y de manera menos importante en EEUU y Chile.

- *África*: el país más importante es Sudáfrica con una superficie destinada al cultivo de 131.000 ha, seguido por Argelia (75.000 ha) y Marruecos (50.000 ha), estando en su conjunto la superficie de viñedo estabilizada en este área, aunque existe una ligera tendencia al incremento de la superficie de viñedo, en el caso de Argelia, después de la fuerte reducción de la superficie de viñedo sufrida después de su independencia de Francia.
- *Oceanía*: La superficie de viñedo plantada en Oceanía es de 205.000 ha, con tendencia a la reducción en Australia (170.000 ha), después de su fuerte expansión en las últimas décadas (-4 %), y a aumentar en Nueva Zelanda (35.000 ha) (+3 %).

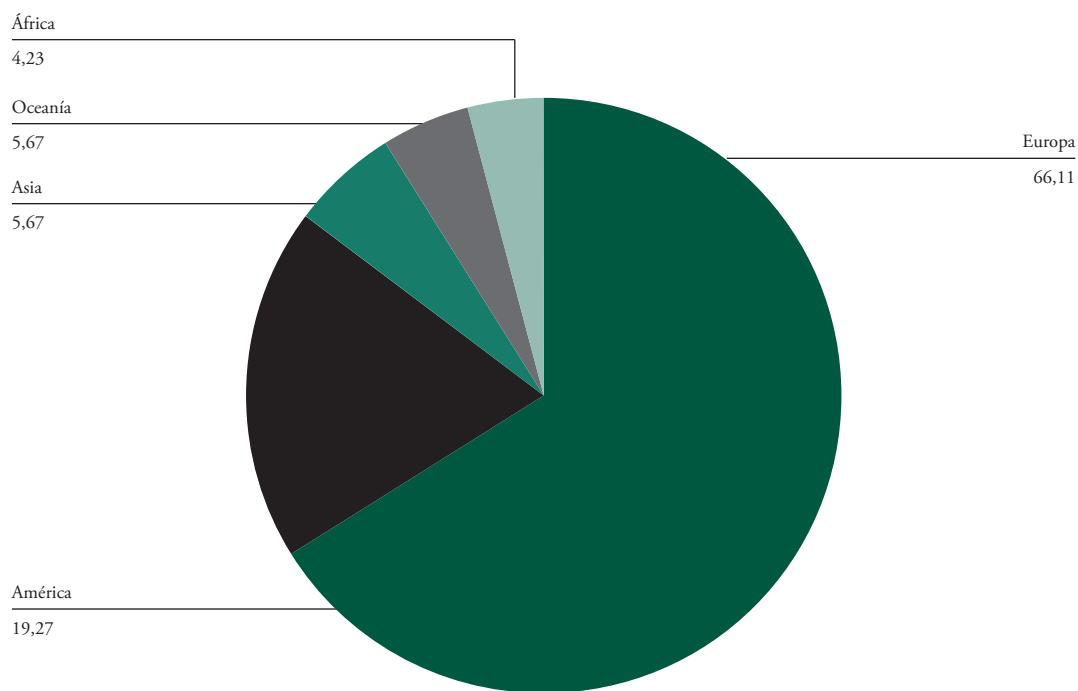
#### 2.4.2. Situación mundial de la producción de vino

La producción mundial de vinos está estabilizada y se sitúa alrededor de 268 millones de hectolitros por campaña, con la siguiente distribución por continentes:

- *Europa*: Europa es el principal productor mundial de vino, con una producción con tendencia a la baja y que se cifra en un volumen medio anual de 175 millones de hectolitros. Francia es el primer país productor mundial con una media de 48 millones de hectolitros, seguida por Italia con una media de producción de 42,5 millones de hectolitros por campaña, España 42 millones de hectolitros, Alemania 10 millones de hectolitros y Portugal 6,6 millones de hectolitros en el periodo 2003-2011.
- *América*: la producción en América alcanza una cifra media de 51 millones de hectolitros, siendo el primer productor EEUU con una cifra de 20 millones de hectolitros, Argentina 15,5 millones de hectolitros y Chile 10 millones de hectolitros. Destaca también el aumento de producción que está teniendo lugar en Brasil, que ha alcanzado una cifra de producción de 3,5 millones de hectolitros de vino.
- *Asia*: la producción de Asia es de 15 millones de hectolitros, debido principalmente al aumento de la producción de vino que se ha producido en China, aunque en este país una parte muy importante de la producción del viñedo se dedica a uva de mesa. Lógicamente, en los próximos años crecerá de manera significativa la producción de vino en este país.
- *Oceanía*: la producción de esta zona es de 12,5 millones de hectolitros, siendo el principal productor Australia, que con tendencia a la baja tiene una producción de 10 millones de hectolitros. Sin embargo Nueva Zelanda tiene una tendencia a aumentar su producción que se sitúa alrededor de 2,2 millones de hectolitros, produciendo fundamentalmente vinos blancos.

- *África*: la producción de África es de 11,2 millones de hectolitros, siendo el primer productor Sudáfrica, con una cifra de producción del orden de 10 millones de hectolitros y con tendencia a permanecer la cifra total estable.

Gráfico 3. Distribución del viñedo en el mundo. En porcentaje



### 2.4.3. Importaciones de vino

La distribución de los países importadores de vino es la siguiente:

- La mayor zona importadora de vinos es Europa, con una cifra de 70 millones de hectolitros. Los principales países importadores son Alemania (16 Mhl), Reino Unido (13,2 Mhl), Francia (6,5 Mhl), Rusia (5 Mhl), Holanda (3,6 Mhl), Bélgica (3,2 Mhl), Suecia (2 Mhl), España (1,2 Mhl), Suiza (1,8 Mhl), Dinamarca (1,8 Mhl) y Chequia (1,8 Mhl).
- La segunda zona importadora es América, siendo los principales países importadores EEUU (7,7 Mhl), Canadá (3,5 Mhl), Brasil (0,76 Mhl) y México (0,54 Mhl).
- Asia importa ocho millones de hectolitros, siendo los principales países importadores China (3,6 Mhl) y Japón (2 Mhl).

- África importa en su conjunto 2,8 millones de hectolitros, aunque en países de tradición francófona se realiza también vinificaciones a partir de mostos concentrados.
- Oceanía importa en su conjunto 1,1 millones de hectolitros, siendo los principales importadores Australia y Nueva Zelanda.

#### 2.4.4. Exportaciones de vino

Los principales países exportadores de vino son los siguientes:

- Europa exporta del orden de 75 millones de hectolitros, siendo los principales países exportadores España (22,5 Mhl), Italia (22 Mhl), Francia (14 Mhl), Alemania (4 Mhl) y Portugal (3 Mhl).
- América exporta alrededor de 13,8 millones de hectolitros, siendo los principales países exportadores Argentina (3 Mhl), Chile (6,2 Mhl) y EEUU (4,2 Mhl).
- África exporta 3,7 millones de hectolitros, siendo el principal exportador Sudáfrica (3,5 Mhl).
- Asia es el continente que menos exporta (0,7 Mhl).
- Oceanía exporta 8,5 millones de hectolitros, de los cuales 7 Mhl los exporta Australia y el 1,5 Mhl restante corresponde a Nueva Zelanda.

#### 2.4.5. Consumo de vino en el mundo

Tradicionalmente, el mayor consumo de vino per cápita lo tenían los países productores, pero en la actualidad existe una tendencia al descenso del consumo en estos países. El *ranking* de consumo per cápita de vino queda recogido en la Tabla 2.

Paradójicamente, el consumo de vino en los grandes países productores, Francia, Italia y España, tiene tendencia a descender. En el único país productor en el que el consumo de vino tiende a incrementarse es EEUU, aunque la mayor parte de la producción se concentra en California (87 %). Sin embargo, en países no productores, y que son grandes importadores de vino, la tendencia del consumo es a aumentar.

A la vista de los datos anteriores podemos concluir que, en su conjunto, el consumo mundial de vino tiende a la estabilidad, situándose en un volumen total de 245 millones de hectolitros, que es la media del consumo total en el periodo 2003/2012.

Tabla 2. Consumo de vino en el mundo. Principales países consumidores

País	Consumo/hab al año	Consumo total (mill. de hectolitros)	Tendencia consumo
Luxemburgo	49,8		
Francia	46,4	29,3	Disminuir
Portugal	43,8	4,7	Disminuir
Italia	37,9	24,7	Disminuir
Suiza	35,5		Disminuir
Dinamarca	33,0		Aumentar
Bélgica	27,1		Aumentar
España	21,4	10,9	Disminuir
Suecia	21,3		Aumentar
Reino Unido	21,2		Aumentar
Canadá	12,4		Estable
EEUU	9,1	28,4	Aumentar
Rusia	7,9		Disminuir
Japón	2,3		Aumentar
China	1,2		Estable

#### 2.4.6. Situación del mercado interior de los vinos en España

El mercado interior de los vinos en España ha sufrido un importante descenso en los últimos años, principalmente en el mercado de hostelería y, así mismo, se ha producido un descenso de los precios medios. Según el informe Nielsen (2015) sobre la situación del mercado de los vinos tranquilos, que no incluye vinos espumosos, en nuestro país y referido a los canales de alimentación y hostelería en el año 2014, el consumo de vino se ha situado en una cifra de 580 millones de litros y, después de una caída continuada desde 2002, durante este último año se ha producido un pequeño repunte del consumo en volumen del 0,2 %. El volumen de vino consumido en estos canales durante el año 2014 es un 86 % del consumido en el año 2002.

Según este estudio, los rasgos más sobresalientes del mercado del vino son los siguientes:

- Los vinos comercializados con denominación de origen protegida (DOP) alcanzan un porcentaje en volumen del 55 %, creciendo a un ritmo de 3 %.
- Los vinos sin indicación geográfica, representan una cifra algo inferior al 40 %, y tienen una tendencia a disminuir -2,6 %.
- Del resto de vinos tranquilos, los vinos de la tierra, representan 2,2 % del total y tienen una tendencia a crecer, los vinos de importación representan un 2,7 % y tienen una marcada tendencia a disminuir y existe un pequeño nicho de consumo de vinos sin alcohol.

- La venta de vinos en el canal de alimentación representa un 61,5 % y el de hostelería un 38,5 %. Sin embargo, el precio disminuye en el canal de alimentación y aumenta en el canal de hostelería.
- En cuanto a los vinos comercializados con DOP, la Denominación de Origen Calificada Rioja (DOC Rioja) tiene una cuota de mercado del 34,8 %, seguida de DO Rueda 10,1 % y de la DO Ribera del Duero 9,7 %. La tendencia es a la disminución de la cuota de mercado de la DOC Rioja y se produce un aumento muy importante de DO Rueda, mientras que el resto de las DO mantienen una cuota total estable.
- En cuanto a la venta de vinos, aumenta la de los vinos blancos, los vinos rosados permanecen estables y crece moderadamente la venta de vinos tintos.
- El líder en la venta de vinos blancos es la DO Rueda (39,7 %), seguida de la DO Rías Baixas (9,9 %), en el caso de vinos rosados el líder es la DO Navarra (30,9 %) seguida de la DOC Rioja (21,3 %) y en la comercialización de vinos tintos el líder es la DOC Rioja (46,5 %) seguida de la DO Ribera del Duero (14 %).
- El líder en la comercialización de vinos de la categoría crianza + reserva + gran reserva es la DOC Rioja (61,3 %), seguido de la DO Valdepeñas (12,8 %) y de la DO Ribera del Duero (8 %).
- La DO Rías Baixas es la líder en precios de los vinos blancos, seguida de la DO Penedés, la DOC Rioja y la DO Navarra. La DO Somontano es la líder en precios de los vinos rosados, seguida de DO Penedés, la DOC Rioja y la DO Navarra.
- La DO Ribera del Duero es la líder en precios de los vinos tintos, seguida de la DOC Rioja y de la DO Toro.

#### 2.4.7. Producción de vino con DOP en España

En la actualidad, existen en España 90 DOP, de las que 75 son denominaciones de origen, dos son denominaciones de origen calificadas, Rioja y Priorato, y 15 se corresponden con la protección «vino de pago», que fue creada por la Ley de la Viña y del Vino (Ley 24/2003) y desarrollada en las correspondientes leyes del vino de varias comunidades autónomas, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Valencia, Navarra, etc.

La superficie de viñedo inscrita en las distintas DOP es de 580.000 ha, representando un 58 % del total de la superficie de viñedo de España. No obstante, no todo el vino producido en esta superficie acogida a DOP es objeto de protección, dado que la calificación de los vinos es potestad del productor. En determinadas DOP, se califica el 100 % del vino producido, como es el caso de Rioja, Navarra, Priorato, Vinos de Pago y otras, pero en otras DOP la calificación puede ser parcial.

En la Tabla 3 se recogen las cantidades comercializadas por las distintas DOP durante el año 2013, estando en su conjunto estabilizadas. La DOP que comercializa un mayor volumen de vinos, es la DOC Rioja seguida de la DO Cava. En su conjunto, el volumen comercializado es de 11,4 millones de hectolitros, con un porcentaje medio de la producción exportada del 46 %. Si tenemos en cuenta que las veintiséis DOP que comercializan un mayor volumen alcanzan una cifra de 10,51 millones de hectolitros, este volumen supone un porcentaje del 92,2 % del total del vino comercializado por las noventa DOP existentes.

Tabla 3. Vino comercializado por las 90 DOP de vino de España (2013). En millones de hectolitros

DOP	Interior	Exportación	Total	Exportación (%)	Observaciones
1 Rioja	1,744	1,021	2,765	36,93	
2 Cava	0,559	1,194	1,753	68,11	
3 La Mancha	0,272	0,360	0,632	56,96	0,270 Mhl exportados a granel
4 Ribera del Duero	0,504	0,079	0,583	13,55	
5 Valdepeñas	0,293	0,251	0,544	46,14	
6 Rueda	0,411	0,088	0,499	17,64	
7 Cariñena	0,146	0,349	0,495	70,51	
8 Cataluña	0,213	0,237	0,450	52,67	
9 Navarra	0,242	0,139	0,381	36,48	0,019 Mhl exportados a granel
10 Valencia	0,248	0,122	0,370	32,97	
11 Jerez	0,049	0,275	0,324	84,88	
12 Utiel-Requena	0,040	0,166	0,206	80,58	
13 Jumilla	0,085	0,099	0,184	53,80	
14 Moriles-Montilla	0,166	0,002	0,168	1,19	
15 Rías Baixas	0,126	0,051	0,177	28,81	
16 Campo de Borja	0,054	0,093	0,147	63,27	
17 Penedés	0,101	0,045	0,146	30,82	
18 Alicante	0,098	0,029	0,127	22,83	
19 Condado	0,122	0,002	0,124	1,61	
20 Somontano	0,068	0,028	0,096	29,17	
21 Ribeiro	0,072	0,006	0,078	7,69	
22 Manzanilla	0,065	0,007	0,072	9,72	
23 Toro	0,050	0,021	0,071	29,58	
24 Yecla	0,003	0,062	0,065	95,24	
25 Bierzo	0,042	0,014	0,056	25,00	
26 Priorato	0,012	0,011	0,023	47,83	
Otras	0,400	0,464	0,887	53,70	
<b>Total</b>	<b>6,185</b>	<b>5,215</b>	<b>11,400</b>	<b>45,75</b>	

Lógicamente existen esfuerzos encomiables para diferenciar y mejorar la calidad de los vinos producidos en las distintas zonas y bodegas y, de esta manera, contribuir a posicionar los productos en nichos de mercado de mayor precio de ingreso para los productores. Sin embargo, habría que reflexionar seriamente sobre la imagen comercial que transmiten los vinos producidos en España en los distintos mercados y principalmente en los de exportación. La imagen general que proyectan es que el vino es un producto complejo para identificar su calidad para un porcentaje elevado de consumidores, con un elevado número de variables: país (España), comunidad autónoma, denominación de origen y denominación de origen calificada (zona y subzona), vino de pago, indicación de envejecimiento (año, crianza, reserva, gran reserva), variedad de uva, tipo de madera y otras indicaciones de fantasía como «tinto roble». Por el contrario, en otros países la identificación de sus vinos es mucho más simple para los consumidores de los países que los importan: país, variedades, añada, equivaliendo para estos productos el nombre del país, por ejemplo Chile, a denominación de origen, para los consumidores de los países no productores.

El problema de la promoción comercial eficaz de los vinos españoles, que tiene un elevado costo económico, se ve fuertemente dificultada por el pequeño tamaño general de las empresas y el gran número de atributos utilizados para diferenciar los vinos. Por ejemplo, la promoción genérica de la marca RIOJA en el mercado de Reino Unido, Alemania o EEUU ha dado sus frutos, comercializándose cuatro millones de cajas (cajas de 12 botellas de 750 ml, 9 litros en total) en Reino Unido, dos con uno millones de cajas en Alemania y uno con 15 millones de cajas en EEUU. En el enorme mercado del vino de EEUU, entre otros, operan tres grandes productores: E&J Gallo (produce 82 millones de cajas), The Wine Group (produce 52 millones de cajas) y Costellation (produce 41,5 millones de cajas), existiendo cinco marcas de vino producidas en California con un volumen de ventas anuales superiores a los diez millones de cajas y dos de marcas de importación, Yellow Tail (origen: Australia, 8,5 millones de cajas) y Cavit (origen: Italia, 3,5 millones de cajas), siendo la mayor marca española en este mercado Marques de Cáceres con 175.000 cajas.

Dada la complejidad cultural del sector vitivinícola para transmitir su imagen al consumidor, España ha elegido como modelo de DOP uno que se acerca más al modelo francés que al de los nuevos países productores, con gran diferencia del resultado obtenido. Francia es el líder de exportación en volumen de vino en numerosos países y el que tiene una mayor imagen de calidad en los mercados internacionales, traduciéndose también en ser el líder por precio medio por litro de vino comercializado. No obstante, no debemos olvidar que la clasificación de los vinos del Médoc-Graves-Barsac-Sauternes, se realizó en 1855, la de «Crus Bourgeois» de Burdeos en 1932 y la de los vinos de Saint-Émilion en 1955 y, por lo tanto, llevan un largo camino recorrido y el resultado no es fruto de la improvisación. Creemos que el modelo «el mejor vino es el mío» está agotado, no tiene recorrido y además no tiene la suficiente masa crítica económica para invertir en promoción comercial en el mercado interior y mucho menos en el mercado de exportación. Por ello, aunque reconocemos que el objetivo no está exento de dificultades y atavismos, es fundamental contar con una marca paraguas que identifique claramente a nuestros vinos en los distintos mercados, y particularmente en los de exportación, lo que permitiría una inversión más eficaz en la promoción comercial.



#### 2.4.8. Imagen de España en los mercados de exportación

Uno de los grandes motores de la industria vitivinícola ha sido la exportación de sus productos y por ello tiene una gran tradición en nuestro país. Sin embargo, una pregunta que cabe hacerse es la imagen que en los distintos mercados se tienen de nuestros vinos:

- ¿Se perciben como vinos de calidad?
- ¿Se perciben como productos con una relación calidad/precio?
- ¿El principal motor de nuestras exportaciones es el precio?

Para ello, vamos a efectuar un análisis de las exportaciones de vinos a los distintos países estudiando los siguientes parámetros:

- a) Posicionamiento de la exportación de vinos españoles con respecto al resto de países exportadores en volumen.
- b) Volumen exportado en el año 2013 (vino, mosto y espumosos).
- c) Participación de España en porcentaje en volumen en cada país.
- d) Precio medio de exportación euros/litro, vinos españoles.
- e) Precio medio de exportación euros/litro, total vinos.
- f) Porcentaje de granel exportado de vino español sobre el total en cada país.

Como vemos en la Tabla 4, España solo es líder de exportación en volumen en los mercados de exportación a granel, producto en el que, inexorablemente, el principal componente es el precio de vino en origen y el del costo de transporte. En el resto de los mercados ocupamos un discreto puesto, que no se corresponde con la importancia vitivinícola de nuestro país, donde incluso hemos alardeado de ser en el año 2013 el primer productor del mundo.

El axioma calidad/precio en los mercados de exportación tampoco se cumple, pues si ello fuera así, ocuparíamos una mejor posición en la exportación de vinos en volumen en los distintos países. Los precios medios de exportación de nuestros vinos, con alguna excepción en mercados de poco volumen, siempre son muy inferiores a los precios medios de importación y con una diferencia muy importante en relación con otros países exportadores, con la excepción de Chile, Argentina y en algunos casos Italia.

Como conclusión, aunque se ha hecho un gran esfuerzo en crear una imagen de calidad para los vinos de nuestro país, en su conjunto el resultado no es satisfactorio a la vista de los datos anteriores y sería necesario reconsiderar las inversiones de promoción realizadas por nuestro país en los mercados de exportación.

Tabla 4. Exportaciones de vinos españoles a los principales países importadores

PAÍS	Posición	Volumen (mill. de litros)	España/volumen total (%)	Precio medio (euros/litro)	Precio medio España (euros/litro)	Granel exportado (%)
Bélgica	2.º	39,00	12,40	3,11	2,32	20,0
Brasil	6.º	3,53	4,70	2,40	3,14	
Alemania	3.º	301,00	20,10	1,67	1,35	
Canadá	6.º	28,24	7,60	5,59	3,88	
China	3.º	43,26	11,50	3,76	4,05	12,2
EEUU	6.º	69,58	6,34	4,40	4,49	
Finlandia	3.º	7,01	11,12	2,45	2,94	
Francia	1.º	321,60	60,90	1,24	0,69	90,0
Hong Kong	5.º	3,62	7,20	17,86	4,10	
Italia	1.º	159,20	59,10	0,58	1,19	95,0
Japón	4.º	35,10	12,85	2,78	4,16	
México	2.º	13,34	24,30	4,40	3,75	
Noruega	3.º	9,86	11,90	3,38	3,65	
Países Bajos	5.º	32,07	9,00	2,07	2,39	
Polonia	4.º	12,22	11,90	1,80	1,95	
Reino Unido	4.º	121,60	9,30	2,94	3,38	
Rusia	4.º	57,40	11,50	1,06	1,34	
Suecia	4.º	22,23	10,80	2,37	2,64	
Suiza	3.º	29,41	16,00	4,90	6,20	

#### 2.4.9. Balance vitivinícola previsional de España

A la vista de los datos anteriores, el balance vitivinícola previsional de nuestro país, que se puede establecer para los próximos años, es el recogido en la Tabla 5.

Por lo tanto, si tenemos en cuenta la cosecha media que es esperable producir, del orden de 42 millones de hectolitros, mantendremos un *stock* final de campaña próximo a los 33 millones de hectolitros, que representa un 78 % de la cosecha media y prácticamente el volumen de vino utilizado para uso de boca.

Dado que el consumo interior de vino no va a sufrir un aumento significativo a corto plazo, debido a la tendencia en los últimos años que incluso tiene una propensión a descender, ya que se produce la disminución del consumo del producto «vino» (en OCM anteriores denominado «vino de mesa») que no se ve compensada con el incremento del consumo de los vinos con DOP. Por lo tanto, España tiene una dependencia total de la exportación de vino y aunque la cosecha de vino de nuestro país está muy influenciada por la climatología, tanto en el descenso del volumen producido en una determinada campaña, como en el aumento, simplemente basta con recordar la situación de mercado que se produjo en la campaña 2013/14 que se alcanzó

un volumen total de 52,2 millones de hectolitros. A pesar del menor volumen de cosecha en la campaña 2014/15, los precios en origen no han reaccionado, particularmente en el caso de los vinos blancos que tienen un precio bajo, por lo que es necesario realizar un esfuerzo muy importante para reforzar la posición de los vinos españoles en los mercados exteriores.

Tabla 5. Balance previsional por campaña vitivinícola de España. En millones de hl

<b>Stock inicio campaña</b>	30
Producción media vino + mosto	42
Importación	1
<b>Total disponible inicio campaña</b>	73
Empleos:	
<i>Consumo interior</i>	10
<i>Exportación</i>	22
<i>Mostos</i>	5
<i>Destilación</i>	5
<i>Otros usos y mermas</i>	2
<b>Total empleos</b>	44
<b>Stock final campaña</b>	33





# COYUNTURA Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR AGRARIO ESPAÑOL

## LAS PRODUCCIONES GANADERAS

*Miguel Ángel Díaz Yubero*

Real Academia de Ciencias Veterinarias de España

### Resumen

La evolución de las producciones ganaderas en España ha marcado una clara dualidad entre las actividades que deben calificarse como intensivas en capital, innovación y gestión empresarial —es decir, porcino y avicultura—, y aquellas que han mantenido los modelos tradicionales, tecnológica y empresarialmente poco evolucionadas —vacuno, ovino y caprino—. Partiendo en los años 60 de situaciones muy semejantes, en las cuales la ganadería cumplía principalmente funciones de abastecimiento familiar y de complemento a las rentas del trabajo en el marco de una economía autárquica, se asistió a partir de esa década a un espectacular despegue de las producciones intensivas en ciertas especies y al mantenimiento, en líneas generales, de la forma de actuar tradicional en el resto. Se puede considerar que, más que los avances en genética, manejo, alimentación o instalaciones, que son las causas que habitualmente se barajan como motores del cambio, lo que de verdad actuó como factor determinante fue la innovación en los conceptos empresariales, lo cual supuso una auténtica revolución a la hora de abordar la modernización de los diferentes sectores ganaderos. Esta dualidad de modelos intensivos y tradicionales está en la raíz de las diferencias con las que las producciones ganaderas españolas afrontan el siglo XXI y el futuro de los mercados globalizados.

### Abstract

*The evolution of farming production in Spain has outlined a clear duality between the activities that must be qualified as capital intensive, innovation and business management —namely, pork and poultry— and those that have upheld traditional models, with little evolution in technology or business plans —cattle, ovine and caprine—. Starting in the 60s from very similar situations, in which livestock farming primarily fulfilled functions of family supplying and complementing work income in the framework of an autarchic economy, a spectacular deployment was witnessed of intensive production of certain species and the general upkeep of traditional methods in all other aspects. One could consider that, more than the advances in genetics, handling, food and facilities, which are the causes that are commonly wielded as engines of change, what truly acted as a determining factor was innovation in business concepts, which entailed an authentic revolution when tackling the modernisation of different livestock sectors. This duality of intensive and traditional models is the underlying cause of the differences with which Spanish livestock productions face the 21st century and the future of globalised markets.*

## 1. Introducción

La evolución de las producciones ganaderas en España ha marcado una clara dualidad entre las actividades que deben calificarse como intensivas en capital, innovación y gestión empresarial —es decir, porcino y avicultura—, y aquellas que han mantenido los modelos tradicionales, tecnológica y empresarialmente poco evolucionadas —vacuno, ovino y caprino—.

Partiendo en los años 60 de situaciones muy semejantes, en las cuales la ganadería cumplía principalmente funciones de abastecimiento familiar y de complemento a las rentas del trabajo en el marco de una economía autárquica, se asistió a partir de esa década a un espectacular despegue de las producciones intensivas en ciertas especies y al mantenimiento, en líneas generales, de la forma de actuar tradicional en el resto.

Se puede considerar que, más que los avances en genética, manejo, alimentación o instalaciones, que son las causas que habitualmente se barajan como motores del cambio, lo que de verdad actuó como factor determinante fue la innovación en los conceptos empresariales, lo cual supuso una auténtica revolución a la hora de abordar la modernización de los diferentes sectores ganaderos. Esta nueva mentalidad era imprescindible para dar respuesta a la creciente demanda de proteínas animales por parte de los consumidores, algo que se logró mediante los huevos y las carnes de porcino y aves.

Los cambios estructurales de la economía española registrados a partir de los años 60 contribuyeron de forma decisiva a elevar el poder adquisitivo de las familias y la capacidad de consumo de productos hasta entonces vedados a amplias capas de la población; a esta transformación se sumó el posicionamiento en el mercado nacional de grupos multinacionales de la genética y la alimentación animal, que, junto con la iniciativa de empresarios locales, marcaron de forma definitiva la ordenación y posterior desarrollo de los sectores intensivos.

En los restantes sectores se intentó abordar la modernización desde la esfera pública, con la importación de animales selectos de alta producción de carne o leche, la creación de centros oficiales de selección, la inseminación artificial, los libros genealógicos y otras medidas que dieron resultados apreciables en los incrementos de producción. Sin embargo, nunca hubo interés en impulsar la organización de estructuras empresariales capaces de orientarse a los mercados, quedando la iniciativa privada marginada por el paternalismo oficialista.

Esta dualidad de modelos intensivos y tradicionales está en la raíz de las diferencias con las que las producciones ganaderas españolas afrontan el siglo XXI y el futuro de los mercados globalizados.

## 2. Sector porcino

El porcino es, tras la avicultura, el segundo sector más dinámico de la ganadería mundial y continuará con un fuerte desarrollo ante las perspectivas de demanda de consumo en los próximos años. En las proyecciones elaboradas por la FAO y la OCDE, partiendo de la cifra de 113,9 millones de toneladas métricas (t) producidas en 2014, se estima que en 2023 se alcanzarán 126,7 millones de toneladas, con un comercio internacional que pasará de 6,8 a 7,7 millones de toneladas.

El sector en España, partiendo de situaciones muy complicadas tanto sanitarias –peste porcina africana– como de costes de alimentación elevados por la dependencia de materias primas de los mercados exteriores, ha conseguido consolidarse como el cuarto país productor mundial y el segundo de la UE, con una producción en 2014 de 3,5 millones de toneladas de carne, de los cuales algo más de un millón (29,4 % del total) tuvieron como destino la exportación; se alcanzaron además las 138.756 t de productos elaborados objeto de comercio internacional, todo ello por un valor de 3.580 millones de euros. Las importaciones de carne

y elaborados supusieron el desembolso de 302,6 millones, lo que se tradujo en un superávit para la balanza comercial superior a los 3.250 millones de euros.

El sector porcino es el mayor contribuyente, con el 37,05 % a la producción final ganadera (PFG). La Tabla 6 recoge los datos de censo.

Tabla 6. Censo de ganado porcino. En miles de cabezas

	2010	2011	2012	2013
<b>Censo total</b>	25.704	25.634	25.250	25.654
Cerdas reproductoras	2.408	2.404	2.250	2.215
Cerdos sacrificados	40.847	41.473	41.594	41.439
Peso canal (t)	3.368.920	3.479.474	3.515.446	3.476.910

Los sacrificios de cerdos ibéricos sumaron 1,6 millones de animales de cebo y 429.700 de bellota. Del total de las carnes producidas, el 45 % tuvo como destino el consumo en fresco para el mercado interior, el 30 % la exportación y el 25 % la industria cárnica. La industria de transformación ha tenido un gran desarrollo en las últimas décadas, paralelo al de la ganadería porcina, situándose como la actividad más importante del sector agroalimentario y la cuarta en entidad de la industria española, con una facturación en 2014 de 22.168 millones de euros.

Todas las cifras aportadas muestran la fortaleza de la cadena de valor del porcino, que mantiene además un adecuado equilibrio entre sus diferentes eslabones, derivado en gran parte de la fuerte estructura de integración y el alto grado de profesionalización conseguido.

La apertura de los mercados exteriores que se inició por necesidades coyunturales, al registrarse excesos puntuales de producción, se ha convertido en el elemento clave para la dinamización del sector. La continuidad y ampliación de esta apertura es una necesidad vital, y en ella juega un papel determinante el alto nivel sanitario de la cabaña, como lo hizo a finales de los 80, cuando la erradicación de la peste porcina africana y de otras enfermedades posibilitó la entrada en los mercados internacionales e impulsó el desarrollo del propio sector.

La capacidad de reacción ante el cierre del mercado ruso en 2013, cuando el sector se posicionó con éxito en mercados alternativos en el Sudeste asiático, es un claro exponente de la competitividad alcanzada y del esfuerzo que se ha llevado a cabo en favor de la internacionalización.

Tres grandes temas deben ser abordados por el sector porcino en los próximos años si quiere mantener la capacidad competitiva y conseguir la rentabilidad necesaria para todos los eslabones de la cadena.

El primero de estos asuntos viene dado por la legislación comunitaria sobre protección medioambiental, bienestar animal y seguridad alimentaria, que por incidir de forma similar en el sector avícola se tratará conjuntamente al finalizar el análisis de los sectores intensivos.

El segundo tema está relacionado con la eficiencia de las explotaciones y con la necesidad de mantener el esfuerzo tecnológico preciso para elevar la productividad. En este sentido, la nutrición, la mejora genética y el manejo serán factores claves de cara a conseguir logros como un mayor número de lechones por cerda y año, índices de conversión más próximos a los 2,4 kg de pienso por kg de peso, la utilización de fuentes alternativas de proteínas para disminuir los costes de alimentación y un uso más riguroso y científico de los aditivos, que permita, además de contribuir a la sustitución de los antibióticos promotores del crecimiento (APC), emplear materias primas que no compitan con las empleadas en la alimentación humana. Todos estos elementos reforzarán el alto nivel de competitividad alcanzado y la posición en los mercados internacionales.

La tercera cuestión que debe abordar el sector es la dimensión. En el período 2009-2013, por efecto de la crisis económica, se han vivido unos años de estancamiento e incertidumbre, que ha coincidido con una fuerte variabilidad en los costes de las materias primas y con grandes dificultades a la hora de acceder a líneas de crédito, factores todos ellos que condujeron a la desaparición de explotaciones pequeñas o medianas, a una mayor integración y a una reducción de los excesos de capacidad instalada.

En los dos últimos años, 2014-2015, asistimos a una ligera recuperación de la cabaña, aunque con precios poco rentables; además, la internacionalización está jugando un papel determinante, lo que obliga a alcanzar un equilibrio entre el mercado doméstico y la dimensión internacional, de manera que se evite que turbulencias sanitarias o políticas en los nuevos países a los cuales se están dirigiendo las exportaciones puedan poner en riesgo la totalidad del sector. La situación vivida tras la prohibición de exportaciones a Rusia con motivo de la crisis política ucraniana es un ejemplo de lo apuntado.

Por otra parte, el cambio de destino de las exportaciones, con un ascenso relevante de países terceros, ajenos a la Unión Europea (UE), que en 2014 recibieron cerca de 300.000 t, ha condicionado las formas de presentación de la carne, con un aumento de las congeladas, que alcanzan ya a las carnes frescas, lo que obliga a los operadores a contar con infraestructuras de congelación y almacenamiento frigorífico, impensables hace poco tiempo y que comportan fuertes inversiones.

Esta nueva situación, que en sectores menos organizados y profesionalizados habría provocado series dificultades, está siendo resuelta de forma satisfactoria gracias a la estructura de los grandes grupos integrados, que, a su vez, son los impulsores del comercio exterior.

De lo expuesto se deduce que es necesario reforzar la colaboración público-privada con objeto de evitar distorsiones. La Administración debe jugar un papel de control, pero al mismo tiempo ha de convertirse en facilitadora en la apertura de nuevos mercados, para lo cual se hace



urgente la unificación en un solo organismo de todos los aspectos administrativos relacionados con el comercio exterior, lo que daría lugar a una Unidad de Comercio Exterior Pecuario.

Por su parte, la interprofesional del porcino está llamada a cumplir un papel relevante en el diseño de las estrategias y en la gestión continua del cambio empresarial, superando el riesgo de quedarse como mera impulsora de campañas de *marketing* y promoción.

### 3. Sector avícola

El avícola fue el primer sector ganadero objeto de internacionalización, gracias a los avances conseguidos en genética, alimentación y manejo. Dicha transformación se logró de la mano de las grandes multinacionales estadounidenses, que impulsaron e impusieron unos modelos de integración hasta entonces prácticamente desconocidos en Europa. Esto supuso un cambio radical en la forma de entender el negocio avícola y, en el transcurso de unos pocos años, el nuevo modelo registró una amplia difusión en nuestro país.

En el contexto mundial, la carne de ave es, en cuanto a volumen, la segunda en producción, con un total de 110,5 millones de toneladas, algo por debajo de la de porcino; sin embargo, ocupa la primera posición en lo que se refiere al comercio internacional, registrando los intercambios la cifra de 12 millones de toneladas.

En el período 2014-2023, según las perspectivas agrícolas elaboradas por la FAO-OCDE, se espera un fuerte incremento tanto en la producción, que llegará a los 128,7 millones de toneladas, superando a la de porcino, como en el comercio internacional, que estará cerca de los 15 millones de toneladas.

La evolución en la UE, según proyecciones de la Comisión Europea, será más moderada, pasando la producción de 12,3 millones de toneladas en 2014 a 13,6 millones de 2023, estimándose las exportaciones al final del período en 1,4 millones, con unas importaciones de 855.000 toneladas.

El consumo a nivel mundial de piensos en avicultura fue de 444 millones de toneladas en 2014, lo que duplica la cifra del porcino y es otro dato de gran valor para evaluar la importancia económica del sector. En la UE, el consumo fue de 52 millones de toneladas.

España es el cuarto productor de carne de pollo de la UE, con 1,2 millones de toneladas, el 11,1 % del total comunitario, tras Polonia, Reino Unido y Alemania. Ocupa la misma posición en avicultura de puesta, con una producción próxima a los 1.000 millones de docenas (10,9 % del total), precedida por Francia, Alemania e Italia.

La producción de carne de ave, con una facturación de 2.475 millones de euros, supone el 15,4 % de la PFG y el 6,8 % de la producción final agraria (PFA), mientras que la avicultura de puesta, con 738,2 millones de euros, contribuye con el 4,9 % a la PFG y con el 1,8 % a la PFA. La evolución seguida por ambas ramas de la producción ha sido muy diferente, con

el sector de carne creciendo en los 10 últimos años al ritmo de los incrementos del consumo interior, que ha encontrado en las aves un producto de calidad y precio moderado; por su parte, el consumo de huevos ha experimentado un descenso continuado, pasando su cifra de facturación de 1.207,7 millones de euros en 2012 a los ya citados 783,2 millones de 2014.

La Tabla 7 recoge las cifras de producción de avicultura de carne en España.

Tabla 7. Producción de carne de ave. En toneladas

	2012	2013	2014
Broilers	1.137,1	1.222,2	1.233,5
Otras carnes	247,0	221,2	252,6
<b>Total</b>	<b>1.384,2</b>	<b>1.342,5</b>	<b>1.486,1</b>

Fuente: S. G. Estadístico (MAGRAMA).

Por comunidades autónomas (CCAA), Cataluña ocupa la primera posición, con el 24,3 % de la producción, seguida por Andalucía (22,7 %), Valencia (14 %) y Galicia (12,2 %). En el epígrafe de 'Otras carnes' destaca por su volumen la carne de pavo, con un incremento continuo en su producción, que ha pasado de 115.700 t en 2009 a 156.800 t en 2014, siendo España el sexto productor europeo.

Considerando 2007 como año base e índice 100, los datos de 2014, con una facturación de 1.833,4 millones de euros y una cifra de negocio de 2.475,5 millones, reflejan una evolución muy positiva, con un índice del 136 %.

En la Tabla 8 quedan reflejadas las cifras de comercio exterior de carne de ave.

Tabla 8. Comercio exterior de carne de ave. En toneladas

	2012	2013	2014
Exportaciones UE	97.979	108.616	135.435
Exportaciones a países terceros	57.681	58.921	69.197
<b>Total exportaciones</b>	<b>155.660</b>	<b>167.537</b>	<b>204.632</b>
Importaciones UE	153.920	159.568	160.825
Importaciones países terceros	43.446	42.730	35.893
<b>Total importaciones</b>	<b>197.366</b>	<b>202.298</b>	<b>196.718</b>

En los envíos a la UE, Francia supone el 35,4 % (47.920 t), seguida de Portugal con un 28,2 % (38.173 t) y Reino Unido con el 12,5 % (16.909 t); en cuanto a las exportaciones a países terceros, Benín (35,3 % y 21.749 t) y Hong-Kong (17,9 % y 11.000 t) son los destinos más destacados.

En importaciones, Francia ocupa la primera posición con 65.153 t (40,5 %), seguida por Portugal, Alemania y Reino Unido, con algo más del 10 % cada uno. Entre los países extracomunitarios, Brasil es el gran exportador hacia España, con un 97,5 % del total (41.956 t).

La UE exportó en 2014 un total de 1,4 millones de t, con Benín, Arabia Saudita y Hong-Kong como principales compradores, e importó 779.800 t, con Brasil (56,9 %) y Tailandia (32,5 %) liderando los envíos.

En el comercio mundial de carne de ave, Brasil (34 %), EEUU (31,2 %), la UE (11,4 %) y Tailandia (5,1 %) son los mayores operadores, siendo Japón, Arabia Saudita, Irak y México los principales receptores.

En lo que se refiere a la avicultura de puesta, los datos de producción de España quedan reflejados en la Tabla 9.

Tabla 9. Avicultura de puesta. Producción

	2012	2013	2014
Número de ponedoras (millones)	49.494	43.643	44.668
Huevos (miles de docenas)	1.082.946	960.758	982.284

Fuente: S. G. Estadístico (MAGRAMA).

Por CCAA, Castilla-La Mancha, con 245 millones de docenas y el 26,2 % del total, ocupa una primera posición destacada, seguida por Castilla y León con 170 millones (17,2 %), Aragón (11,8 %) y Cataluña (8,3 %).

En la última década se ha asistido a una paulatina pérdida de producción y, si se realiza el mismo análisis que para la producción de carne –considerando como índice 100 la cifra de negocio alcanzada en 2007, que fue de 1.012,9 millones de euros–, en 2014 el índice fue tan solo del 77,3 % y la facturación disminuyó hasta los 783,2 millones, cifra en consonancia con el resto de indicadores, esto es, caída del consumo interior y evolución negativa en el número de granjas de selección, multiplicación, producción, cría y censo de ponedoras.

La Tabla 10 muestra los datos de comercio exterior en avicultura de puesta.

Tabla 10. Avicultura de puesta. Comercio exterior (toneladas equivalente huevo cáscara)

	2012	2013	2014
Exportaciones UE	111.622	141.741	170.041
Exportaciones a países terceros	5.162	12.527	16.701
<b>Total exportaciones</b>	<b>116.784</b>	<b>154.268</b>	<b>186.724</b>
Importaciones UE	41.516	39.922	38.934
Importaciones países terceros	1.468	755	908
<b>Total importaciones</b>	<b>42.984</b>	<b>40.697</b>	<b>39.842</b>

Francia (33,3 %), Italia (24,1 %), Holanda (13,7 %) y Portugal (13,7 %) son los principales receptores de los envíos españoles a la UE, de los cuales el 40 % son huevos de consumo y el 28,8 % huevos para incubar. En cuanto a destinos extracomunitarios, Angola (16,6 %), Mauritania (10,5 %) y Libia figuran en cabeza; del total exportado a países terceros, un 62,3 % fueron huevos para consumo y un 35,8 % para incubación.

En 2014, la UE importó 20.799 t, teniendo como mayores suministradores a India (36,9 %), EEUU (34,8 %) y Argentina (10,1 %); en ese mismo año, exportó 326.513 t, que fueron enviadas principalmente a Japón (39,4 %) y Suiza (13,9 %). España es el sexto país comunitario tanto en importación como en exportación.

El sector español de puesta exporta alrededor del 15 % de la producción anual, cifra que ha ido en aumento en los últimos años con motivo de la necesidad de buscar salida a los excedentes de un mercado interior deprimido por razones económicas y por cambios en los hábitos de consumo. El sector ha hecho inversiones valoradas en más de 600 millones de euros para adaptar las instalaciones a la normativa comunitaria de bienestar animal y el retorno de esa inversión no se está produciendo en los tiempos estimados.

En comparación con los Estados miembros (EEMM) de la UE que tienen importantes volúmenes de producción de puesta o que son mercados habituales de nuestros envíos, España ocupa la última posición en la incorporación de los nuevos modelos de producción, manteniendo el 93,2 % en el sistema de jaulas enriquecidas y tan solo el 6,8 % en alternativas (suelo, aire libre-camperas y ecológicas), lo que contrasta con la media comunitaria, que en 2014 alcanzó casi la paridad entre ambos sistemas (55,3 % en jaulas enriquecidas y 44,7 % en alternativas). Existe además un factor agravante, según señala la interprofesional del huevo (Inprovo), y es que solo el 2 % de los consumidores españoles conoce el significado del código impreso en el huevo, a pesar de los esfuerzos llevados a cabo por el Ministerio de Agricultura y por la propia Inprovo.

La escasa capacidad productiva en modelos alternativos tiene dos claras repercusiones negativas: en primer lugar, el sector se ha posicionado en producir huevo barato y no hace llegar al consumidor información para que valore otro tipo de huevo y pague más por él; en segundo lugar, los consumidores de los países a los que exportamos nuestros excedentes cada vez consumen menos el huevo producido en jaulas, con lo cual hay que buscar nuevos mercados en países terceros, que siempre son de acceso más complicado y menos remunerativos. Alemania, con el 89,4 % en alternativos, Holanda (84,2 %), Reino Unido (57,1 %), Italia (34,9 %) o Francia (30,5 %) son buenos ejemplos de la política que nuestra avicultura tiene que abordar con urgencia para no perder los mercados europeos y recuperar el consumo interior.

## 4. Impacto económico de la legislación de la UE en los sectores intensivos

La legislación europea que regula la producción de carne de porcino, carne de ave y huevos excede en rigor los estándares internacionales y supone un incremento de costes para las cadenas de valor, lo que deriva en una pérdida de competitividad en los mercados.

### 4.1. Protección medioambiental

La UE ha adoptado normativas para limitar la contaminación de la tierra, el aire y el agua derivada de la actividad ganadera. Así, la Directiva de Nitratos (91/676/CE) tiene como objetivo proteger la calidad del agua a través de medidas preventivas que promueven las buenas prácticas en las granjas, limitando la utilización de estiércol y purines, e incluso prohibiéndolos en ciertas áreas sensibles o en períodos de tiempo determinados.

La Directiva IPPC (2008/1/CE) sobre control y prevención integrada de la polución establece prácticas que minoren la emisión de amoníaco u otros contaminantes a la atmósfera, la tierra o el agua, así como los olores o ruidos que perturben a la población.

### 4.2. Seguridad alimentaria

Dos reglamentos, el 178/2002/CE, que establece la legislación de base para el control y análisis de riesgo de los alimentos, y el denominado *paquete de higiene* (852-853-854-882/2004/CE) son las normativas comunitarias que regulan los procedimientos de higiene, trazabilidad y responsabilidad tanto de los operadores como de los productores.

La Directiva 2003/99/CE y el Reglamento 2160/2003 sobre zoonosis se ocupan de todo lo relacionado con las medidas de control destinadas a evitar la contaminación de los consu-

midores por las diferentes enfermedades animales transmisibles al hombre, con especial énfasis en la salmonelosis. La protección del consumidor se completa con la prohibición o limitación en alimentación animal de cultivos genéticamente modificados, harinas de carne, antibióticos promotores del crecimiento, antimicrobianos, piensos medicamentados, etcétera.

### *4.3. Bienestar animal*

Este capítulo de la legislación comunitaria reúne las normas destinadas a la protección animal en la granja, el transporte y el matadero. En el caso de la granja, las disposiciones están orientadas a que los animales dispongan de mayores espacios y se facilite su convivencia y comportamiento social, al tiempo que se prohíben o limitan ciertas prácticas quirúrgicas y se establecen condiciones de luz, ventilación, camas, alimentación, etc. En el transporte, las medidas atañen al espacio, limitación de tiempos de viaje, necesidad de descanso o suministro de agua y comida. Por último, en el matadero se contemplan normas de bienestar en la descarga, corrales de espera, procedimientos de sacrificio, etcétera.

### *4.4. El debate sobre la normativa comunitaria*

Desde el sector productor e industrial se han realizado numerosas críticas a la legislación comunitaria sobre medio ambiente, seguridad alimentaria y bienestar animal. Sin embargo, según el Eurobarómetro, estas medidas son valoradas de forma positiva por el consumidor y están influyendo en que otros países que juegan un papel fundamental en la producción y el comercio internacional se planteen incorporarlas a su ordenamiento jurídico.

La normativa de seguridad alimentaria y sanidad animal es exigible tanto para el mercado interior como para la exportación, y supone una fortaleza en destinos de especial interés por su volumen, como China, ya que los consumidores de esos países sufren con cierta frecuencia fraudes alimentarios de origen local, lo que les lleva a considerar como más seguros los productos procedentes de otros lugares, de forma especial los de la UE.

Los problemas que plantea la legislación sobre seguridad alimentaria vienen derivados de los mayores costes de la alimentación por la prohibición o restricción de ciertas materias primas o de productos promotores de la producción, un aspecto que debería ser revisado en profundidad, más aún en estos momentos, cuando se está convirtiendo en un serio obstáculo para avanzar en el acuerdo de libre comercio (TTIP) entre la UE y EEUU.

Las normativas medioambientales no pueden ser discutidas aunque supongan costes adicionales y una gran mayoría de países competidores sean menos exigentes en esa materia. En cuanto a la legislación sobre bienestar animal, la gran crítica que puede hacerse es que muchas de las medidas implantadas carecen de un respaldo científico o no hay evidencias prácticas sobre los beneficios que comportan, un argumento que se suma al sobre coste que provocan.

Los costes extra generados por estas normas han sido analizados por diferentes autores, destacando, en el caso del porcino, el estudio elaborado por la Asociación Nacional de Productores de Ganado Porcino (Anprograpor), que los estima en 15,1 euros por cada 100 kg de canal. En la carne de pollo, el sobrecoste se ha calculado en 4,79 céntimos de euro por kg de peso vivo (LEI Report 2013-0768), en tanto que el coste medio de producción por kg de huevo cáscara en jaulas enriquecidas es de 106 céntimos de euros en la UE (LEI Report 2014-041), mientras que en EEUU supondría el 75 % de esa cantidad, un 80 % en Argentina y un 72 % en India. En esta cifra están contemplados todos los elementos que conforman el precio, incluido el diferencial por las normativas comunitarias.

En un trabajo de D. Pazos y M. Fernández sobre los riesgos que la firma del TTIP supondría para la ganadería de la UE si no se consiguen incorporar al acuerdo medidas de equivalencia normativa, se efectúa un análisis pormenorizado de todos los aspectos legislativos comentados y de la *pesadez económica* del modelo europeo de producción, frente al de EEUU, más sencillo y racional. Los costes derivados de la legislación de la UE que estiman los autores figuran en la Tabla 11.

Tabla 11. Costes derivados de la legislación comunitaria

Sector	Coste (euros/100 kg)
Huevos	13,3
Porcino	13,1
Vacuno de carne	13,0
Pollos	2,7
Leche	0,6

La conclusión final del mencionado estudio, que no solo es válida para el TTIP, sino también para otros acuerdos en vías de negociación, como los de Mercosur o Japón, es la necesidad de conseguir la misma normativa regulatoria para las producciones de la UE y de todos los países implicados en el comercio internacional, evitando de ese modo que se mantengan modelos asimétricos que producirían una pérdida continua de competitividad en la ganadería europea.

## 5. Sectores vacuno, ovino y caprino

Analizados los sectores intensivos y expuestas sus fortalezas y perspectivas de futuro, la primera consideración a realizar al abordar el resto de actividades ganaderas, que hemos llamado tradicionales, es que se trata de producciones con importantes carencias estructurales,

desvertebradas, poco profesionalizadas, con escasa integración de los diferentes eslabones que conforman la cadena de valor y muy dependientes de la Administración comunitaria, nacional y regional.

Con situaciones de partida similares a las del porcino y la avicultura, a estos sectores –vacuno, ovino y caprino– les ha faltado, sobre todo, el impulso empresarial en conceptos organizativos e innovadores. A pesar de lo dicho, es de justicia reconocer que la continua progresión en genética, alimentación, manejo e instalaciones ha permitido importantes mejoras, que se han visto reflejadas en un buen número de explotaciones, con incremento en las producciones de carne y leche, alto nivel sanitario y una eficiencia productiva similar a las medias europeas. Sin embargo, sigue existiendo un elevado porcentaje de explotaciones que carecen de las dimensiones y la rentabilidad adecuadas para mantenerse en la actividad, situación a la que se añade la falta de relevo generacional de una población con una media de edad que supera los 60 años.

### *5.1. Vacuno de leche*

La UE, con 150,4 millones de toneladas en 2014, es el líder mundial en producción de leche de vaca, una actividad que aporta el 30 % a la PFG y supone el 13 % de la PFA. La cabaña comunitaria suma 23 millones de animales, con una producción media de 6.500 kg por cabeza y unas perspectivas de crecimiento, según datos de la CE, de un 0,6 % anual hasta 2023 (157,3 millones de toneladas), a pesar de la reducción de efectivos, que bajarían en esa fecha a 19,7 millones, descenso compensado por el incremento de la producción por animal hasta los 7.850 kg.

La producción mundial de leche en 2014 fue de 562,4 millones de toneladas, estimándose por parte de la OCDE-FAO que, en 2023, se llegará a 168 millones, proviniendo la mayor parte de ese crecimiento de países en desarrollo, en los cuales se espera un ascenso del consumo del 2 % anual, al tiempo que tendrá lugar una expansión del comercio de productos lácteos, con incrementos medios anuales entre el 1,6 y el 2,1 % de queso, mantequilla y leche en polvo desnatada. Los grandes operadores en los intercambios comerciales continuarán siendo EEUU, la UE, Nueva Zelanda y Australia.

España produce 6,5 millones de toneladas anuales y ocupa la séptima posición dentro de la UE, aportando la leche de vaca el 15,8 % a la PFG nacional y el 6,4 % a la PFA. Con una cifra de negocio de 3.653 millones de euros, el sector cuenta con 21.000 explotaciones y 850.000 vacas productoras, concentrándose en Galicia el 56 % de las instalaciones, pero tan solo el 32 % de la producción. Galicia, Asturias, Cantabria y Castilla y León suman el 80 % del total de explotaciones. Por volumen de producción, las posiciones más relevantes son ocupadas por Galicia (2,1 millones de toneladas), Castilla y León (814.000 t), Cataluña (643.000 t), Andalucía (470.000 t) y Cantabria (420.000 t).



Aunque la estructura, el tamaño de las explotaciones, las medias de producción y la distribución regional son, sin duda, hechos relevantes para conocer en profundidad el sector, la gran cuestión que se plantea en estos momentos es cuál será el impacto de la abolición de las cuotas lácteas, una medida acordada por la UE en 2008 y que ha entrado en vigor el 1 de abril de 2015. Son muchas las iniciativas que desde 2004 se han adoptado en el seno comunitario para alcanzar el denominado *aterrizaje suave*, entre ellas la reducción de los precios de garantía para la mantequilla y la leche en polvo desnatada, compensada con la implantación de pagos directos a los ganaderos, o el aumento de las cuotas un 1 % anual a partir de abril de 2009.

La grave crisis de precios que sufrió el sector en 2008 y 2009 hizo dudar de la forma y los tiempos establecidos para llevar a término la abolición de la cuota, por lo cual se consideró conveniente crear un Grupo de Alto Nivel que propusiera medidas a medio y largo plazo, para evitar de ese modo problemas a la industria láctea y contribuir a la estabilidad de los mercados. Las diferentes recomendaciones planteadas dieron lugar al denominado *paquete lácteo*, aplicable desde octubre de 2012, destinado a reforzar la posición de los productores en la cadena de suministro y a preparar al sector para un futuro sostenible y más orientado al mercado.

En España, el Real Decreto 1363/2012 reguló el reconocimiento de las organizaciones de productores, las organizaciones interprofesionales y las condiciones de los contratos, es decir, la normativa básica contemplada en el *paquete lácteo*. Esta regulación ha sido modificada por un nuevo Real Decreto en 2015, que pretende aportar mejoras a la luz de la experiencia acumulada en los dos años de aplicación del contrato obligatorio, estableciendo requisitos mínimos para su firma y abordando otros aspectos relacionados con su formalización, modificación, sistemas de mediación o información, etc.

A lo largo de estos tres últimos años se han firmado numerosos contratos, se han constituido las organizaciones de productores, se ha fortalecido la Interprofesional Láctea (INLAC) y se han aprobado las leyes de la cadena alimentaria y de integración cooperativa, ambas con la pretensión de mejorar el equilibrio entre los eslabones de la cadena y reforzar la concentración de la oferta. Todos estos esfuerzos hay que valorarlos, de momento, como cargados de buena voluntad, pero con resultados que no han generado los beneficios esperados. Así, contemplamos actualmente un mercado hundido en los precios que perciben los ganaderos y con situaciones de tensión entre industria y productores por volúmenes a recoger y tarifas a paga; con denuncias por parte de las organizaciones de productores agrarios ante la firma de «contratos leoninos» que algunos primeros compradores quieren imponer a los ganaderos y con manifestaciones de los productores por lo que ellos consideran «maltrato» y «extorsión» de varias industrias.

A la vista de que semejante proliferación de normativas no logra evitar la volatilidad del mercado, el sector debe plantearse la siguiente pregunta: ¿es la regulación administrativa la solución o el problema?

Considerando que la regulación es necesaria para ayudar a establecer unas líneas de protección a la leche, resulta evidente que la solución a los problemas del sector nunca vendrá

de la mano del intervencionismo administrativo, sino de la ruptura de los paradigmas que desde hace muchos años rigen la actividad láctea y que se han caracterizado por la ausencia de estructuras profesionales en la producción, la escasa dimensión de las explotaciones, la falta de visión de la industria y la nula colaboración entre estos dos eslabones de la cadena de valor.

Proponemos, en síntesis, las siguientes líneas de actuación en la búsqueda de soluciones a los problemas del sector lácteo:

- 1) *Conexiones de valor*. Concepto más avanzado que el de la cadena de valor, entendiéndose por conexiones las sinergias y colaboraciones que deben establecerse entre los eslabones de la cadena, lo cual complementa y amplifica todo el sector. Las conexiones estarán integradas por productores, industriales y proveedores externos (maquinaria, envases, etc.).
- 2) *Sector productor*. Los productores deben orientar su actividad hacia los siguientes objetivos: rentabilidad económica, relación con el sector agrícola, calidad de vida para propietarios y asalariados, impacto ambiental controlado, bienestar animal, eficiencia en el uso de los medios de producción y calidad del producto. En un plazo de 3 a 5 años, las explotaciones deben alcanzar una media de producción de 500-600.000 kg/año, con lactaciones de 10.000 litros por animal, un modelo de alimentación definido y una superficie agrícola propia o concertada. Con ese fin deberán introducirse las figuras de colaboración entre productores de la misma zona. El mejor ejemplo es el desarrollado en Francia a través de los *grupos agrarias de explotación en común* (GAEC), que cuentan con incentivos fiscales y ventajas para la incorporación de jóvenes agricultores.
- 3) *Sector industrial*. Al sector industrial hay que exigirle un compromiso real con el desarrollo de la producción, y no meras declaraciones abstractas que no entrañan corresponsabilidad. Para ello, tiene que considerar a los productores como parte integral del modelo empresarial, creándose a tal efecto tres grandes redes económicas: red de suministro de leche, en la cual las organizaciones de productores serían los actores principales; red industrial, que fijaría junto a las Organizaciones de Productores los volúmenes de producción y desarrollaría instalaciones para productos industriales; y red de comercio exterior, enfocada a reforzar la posición internacional. Además, el precio a pagar nunca estaría por debajo del coste de producción de las explotaciones que se tomen como referencia dentro del modelo productivo.
- 4) *Sector de la distribución*. La distribución no podrá vender por debajo del precio de cesión industrial más sus costes y beneficio empresarial. Propiciará acuerdos con la industria láctea, fijando volúmenes anuales, eliminando las subastas y los cambios continuos de proveedores y cantidades, que dificultan el establecimiento de objetivos e inversiones tanto a industriales como a productores.

- 5) *Administración*. La Administración habrá de jugar un papel fundamental como facilitadora e impulsora del cambio, abandonando políticas paternalistas o de proteccionismo a ultranza.

Estas grandes líneas de innovación de conceptos y actuaciones empresariales permitirían al sector lácteo convertir en una oportunidad el escenario sin cuotas, así como lograr el impulso necesario para reducir la dependencia del mercado exterior y ocupar una posición más activa en el comercio internacional.

## 5.2. *Ovino y caprino de leche*

España, con 500.000 t de leche de oveja, es el tercer productor de la UE, después de Grecia y Rumanía, figurando a la cabeza de las CCAA Castilla y León (60 % del total) y Castilla-La Mancha (20,77 %), seguidas por País Vasco (1,57 %) y Extremadura (1,15 %), ambas con producciones muy bajas pero de gran interés por la notoriedad de sus quesos.

En leche de cabra ocupamos la segunda posición comunitaria, después de Grecia, con 460.000 t de un total de aproximadamente 2 millones producidas por la UE. Por CCAA, Andalucía concentra casi el 50 % de la producción nacional, seguida por Canarias (16 %), Castilla-La Mancha (11 %) y Murcia (8 %).

El valor de la leche de ambas especies se elevó en 2012 a 715 millones de euros, con una aportación del 4,8 % a la PFG y del 1,67 % a la PFA.

El destino de las leches de oveja y cabra es la producción de quesos puros o de mezcla, con un volumen de 43.000 t en quesos de oveja, 16.500 t de cabra y 120.000 t de mezcla, con proporciones variables de vaca, oveja y cabra, condicionadas por los precios de la materia prima.

Los problemas estructurales de estas dos producciones son muy semejantes a los del vacuno de leche, siendo la firma de contratos la vía que ha puesto en marcha la Administración para contener la volatilidad del mercado y reforzar la posición de los productores. Esta medida ha sido bien acogida, según los datos que proporciona GECOLE: desde marzo de 2014 a marzo de 2015, los contratos han pasado de 1.932 a 2.713 en ovino, con un volumen mensual de 43.000 t; lo mismo ha sucedido en el caso del caprino (2.910 contratos en marzo de 2015 y 30.000 t/mes en entregas).

Las cifras expuestas ofrecen, sin duda, una imagen de estabilidad y compromiso por parte de productores e industriales. A esta situación se suman la modernización de las explotaciones, su mayor dimensión y racionalización, así como los nuevos proyectos de cooperación entre empresas lácteas y productores, en línea con la integración que en su día dio sentido empresarial a los sectores porcino y avícola. Todo ello puede significar un cambio en un sector que en los últimos años ha efectuado un esfuerzo de modernización superior al del vacuno de leche.

### 5.3. Vacuno de carne

Las proyecciones mundiales de producción de carne de vacuno de OCDE-FAO muestran una fuerte expansión para el período 2014-2023, derivado de los incrementos de consumo en los países en desarrollo. De este modo, se pasaría de 67,9 millones de toneladas a 76,3 millones, un alza del 11,2 %, al tiempo que el comercio internacional seguiría una tendencia más moderada, de 6,8 millones de toneladas en 2014 a 7,7 millones en 2023.

La UE sufriría una ligera caída en la producción durante ese mismo período, de 7,7 millones de toneladas a 7,6 millones, descenso que compensaría con un aumento de las importaciones en similar proporción, llegando a 405.000 t desde las 325.000 t actuales. Las exportaciones también descenderán, según estas proyecciones, de 128.000 a 116.000 t, todo lo cual arrojará un saldo neto negativo para la UE de 289.000 t, junto con un estancamiento en el consumo per cápita de 10,5 kg, frente a los 10,76 de 2014.

España es el quinto productor de vacuno de carne de la UE, con 596.897 t, lo cual supone el 15,35 % de la PFG y el 5,7 % de la PFA. Los censos y producciones nacionales quedan expuestos en la Tabla 12.

Tabla 12. Censo de ganado vacuno. En miles de cabezas

	2010	2011	2012
Censo total	5.833	5.903	5.812
Vacas nodrizas	2.070	2.029	2.000
Vacas lecheras	862,2	863,6	857
Animales sacrificados	2.302	2.305	2.296
Peso canal en toneladas	606.596	604.479	596.897

Fuente: MAGRAMA.

Un dato relevante de este sector es su importante actividad exportadora, que ha aumentado en los últimos cinco años tanto en volumen como en valor, reduciendo así de forma significativa el déficit de la balanza comercial. Las cifras de comercio exterior quedan recogidas en las Tablas 13 y 14.

Tabla 13. Comercio exterior de carne de vacuno. En toneladas

	2011	2012	2013
Exportación	121.437	128.094	126.187
Importación	107.844	110.983	105.333

Tabla 14. Valor del comercio exterior. En miles de euros

	2011	2012	2013
Exportación	401.292	484.706	476.970
Importación	576.056	590.611	572.960

Hay que señalar, por último, la notable partida que supone la importación de terneros, que sumó en 2013 la cifra de 511.000 animales, con Francia como gran suministrador (más del 40 %) y con un 60 % del total adquiridos con un peso inferior a 80 kg. En esta misma partida, las exportaciones fueron de 122.396 animales, un 63 % de ellos con más de 300 kg, figurando Italia, Líbano, Libia y Argelia como principales receptores.

El sector arrastra desde hace años un problema de falta de rentabilidad, un factor que, combinado con la elevada dependencia de las ayudas comunitarias, no anima a realizar los cambios necesarios en el modelo actual, muy tradicional, con una cadena productiva sin valor añadido y con ciertos eslabones que se mantienen por inercia y que restan valor a la economía del ganadero.

Es preciso abordar un programa a medio plazo para la mejora genética, dado que la línea materna necesita un cambio profundo que nos permita ser competitivos en los mercados internacionales. Además, deben cuidarse más el manejo, la fertilidad y la alimentación. El análisis objetivo de los costes de producción resulta imprescindible para la toma de decisiones, existiendo en la actualidad una gran carencia de datos productivos reales.

En el mercado internacional, hay que mejorar las presentaciones, lo que obliga a una mayor normalización de los tipos de canales a exportar, y debe entrarse de forma decidida en la comercialización de cortes, algo que supondrá un mayor valor añadido.

El sector tiene una ventaja competitiva con respecto a otros países comunitarios y esta es su fortaleza en la producción a partir de vacas nodrizas, en un medio natural único, lo cual puede permitir, con una adecuada campaña de *marketing*, un posicionamiento diferencial en el mercado, como ha hecho Irlanda. En este sentido, resulta imprescindible avanzar en la integración de cadenas de suministro, fortalecer la interprofesión y articular una potente colaboración público-privada, al tiempo que se avanza en presentaciones y envasados. Por último, ha de prestarse especial atención a las cuestiones medioambientales y al bienestar animal.

El éxito solo vendrá de la mano de un gran programa en el que colaboren todos los integrantes de la cadena, con el horizonte 2020 como fecha para lograr una transformación del modelo productivo.

#### 6.4. Carne de ovino y caprino

Se trata de una producción en continua regresión en la UE, tanto en cabaña como en volumen y consumo per cápita, con unas perspectivas para 2023 de tan solo 891.000 t, frente a las 955.000 t de 2015. Las proyecciones de la CE apuntan asimismo a un mantenimiento de las importaciones (208.000 t) y de las exportaciones (20.000 t), con un nivel de autoabastecimiento del 87,4 %, figurando Nueva Zelanda como primer suministrador.

Esta situación de crisis productiva y de consumo en los países comunitarios contrasta con las proyecciones OCDE-FAO, que prevén un crecimiento relevante de la producción mundial, que pasaría de 14,3 millones de toneladas en 2015 a 15,7 millones en 2023, avance impulsado por una clase media en expansión en Oriente Medio y el Sudeste asiático, con China como primer productor (2 millones de t), seguido por Australia y Nueva Zelanda, con algo más de 500.000 t cada país y destacando también por sus elevados niveles de consumo, 23 kg per cápita en el primer caso y 11,5 kg per cápita en el segundo.

En España, segundo productor de la UE, la tendencia a la baja del sector es similar a la del resto de países comunitarios, situación evidenciada en la evolución de su aportación a la PFG, que en el transcurso de 10 años (2003-2013) ha pasado del 13,1 %, con un valor de 1.777 millones de euros, a tan solo el 4,9 %, por valor de 790 millones. En los censos, el ovino ha descendido de 20 millones de cabezas a 17,9 millones, mientras el caprino lo ha hecho de 2,9 a 2,8 millones, con una producción de carne en 2013 de 132.000 y de 10.200 t, respectivamente.

Las únicas noticias positivas proceden del mercado exterior, con una importante progresión en el volumen y el valor de las exportaciones, que llegaron en 2013 a 34.594 t, por valor de 124,4 millones de euros, lo que duplica las cifras alcanzadas en 2009. Otra buena noticia ha sido la constitución de OviSpain como *entidad asociativa prioritaria*, al amparo de la Ley de Integración Cooperativa, lo cual supone el mayor esfuerzo de comercialización conjunta realizado en nuestro país. OviSpain agrupa a más de 4.300 ganaderos de diferentes grupos cooperativos, con 1,4 millones de ovejas (15 % de la cabaña) y una cifra de exportación estimada en 200.000 corderos en 2015. Su objetivo es desarrollar, junto a la interprofesional del sector (Interovic), programas de I+D+i, de comercialización y de *marketing* que permitan avanzar en nuevas presentaciones y envasados activos e inteligentes, con vistas a facilitar el acceso a mercados de países terceros y elevar el consumo en el mercado interior.

El mercado comunitario también presenta oportunidades, como demuestran las notables cifras de exportación a la UE de países como Reino Unido e Irlanda, que cuentan con organizaciones consolidadas como EBLEX o el IFA National Sheep, modelos que esperamos puedan ser referentes para nuestro sector, tan necesitado de abandonar las rutinas actuales en organización, estructuras, dependencia de las ayudas comunitarias, volatilidad de los precios o temporalidad marcada.

Si se consigue romper paradigmas, profesionalizar el sector y crear unidades potentes de comercialización, la carne de cordero tendrá un futuro más optimista que el que se le presenta en la actualidad.



# EL COMPLEJO MAR-INDUSTRIA

*Juan M. Vieites Baptista de Sousa*

Centro Tecnológico Nacional de Productos de la Pesca (CECOPESCA)

## Resumen

Al hablar del complejo mar-industria se debe pensar en la actividad pesquera, acuícola, transformadora y comercializadora de productos del mar y la acuicultura, que continúa siendo un sector estratégico en el conjunto de la economía española y europea, especialmente en aquellas regiones altamente dependientes de la pesca. Muestra de ello es que la UE sigue siendo, como atestiguan los datos, una potencia pesquera y transformadora mundial, dentro de la cual España tiene un elevado peso específico.

El análisis descriptivo de la situación actual de los diferentes sectores que componen el complejo mar industria pone de manifiesto la posición estratégica de la cadena de valor de productos de la pesca y la acuicultura de España en cuanto a la generación de valor añadido y empleo, además de tener un significativo efecto multiplicador sobre otros sectores económicos. Sus sólidas bases fruto de su experiencia, tradición y *know-how* y la capacidad que ha demostrado el complejo mar-industria para adaptarse a los cambios lo han posicionado como un sector líder en el conjunto de la economía española.

En la actualidad, el complejo mar-industria se enfrenta a cambios trascendentales en su entorno, donde para consolidar su competitividad, se hace necesario apostar por un sector más moderno, competitivo y sostenible, con capacidad para la internacionalización y apertura a nuevos mercados. El fortalecimiento y el avance de la base industrial que conforma el complejo mar-industria pasa inexorablemente por la investigación y la innovación tecnológica como base para la diferenciación y adaptación a nuevos mercados cada vez más competitivos.

## 1. Introducción

Al hablar del complejo mar-industria se integran todas aquellas actividades relacionadas con la pesca extractiva, el marisqueo, la acuicultura, así como todas las actividades asociadas a la transformación, conservación y comercialización de productos de la pesca y la acuicultura.

La actividad pesquera, acuícola, transformadora y comercializadora de productos del mar y la acuicultura continúa siendo estratégica en el conjunto de la economía española y europea, desempeñando un papel fundamental como fuente esencial de actividad económica y de empleo, especialmente en aquellas regiones altamente dependientes de la pesca. Muestra de ello

## Abstract

*When speaking of the sea-based business industry, we should think of fisheries and aquaculture, the transformation and commercialisation of products from the sea and aquaculture, which continues to be a strategic sector for the overall Spanish and European economies, especially in those regions that depend greatly on fishing. An example of that is that the EU continues to be –as the data bears witness to– a world fishing and transforming power, within which Spain has a high specific weight.*

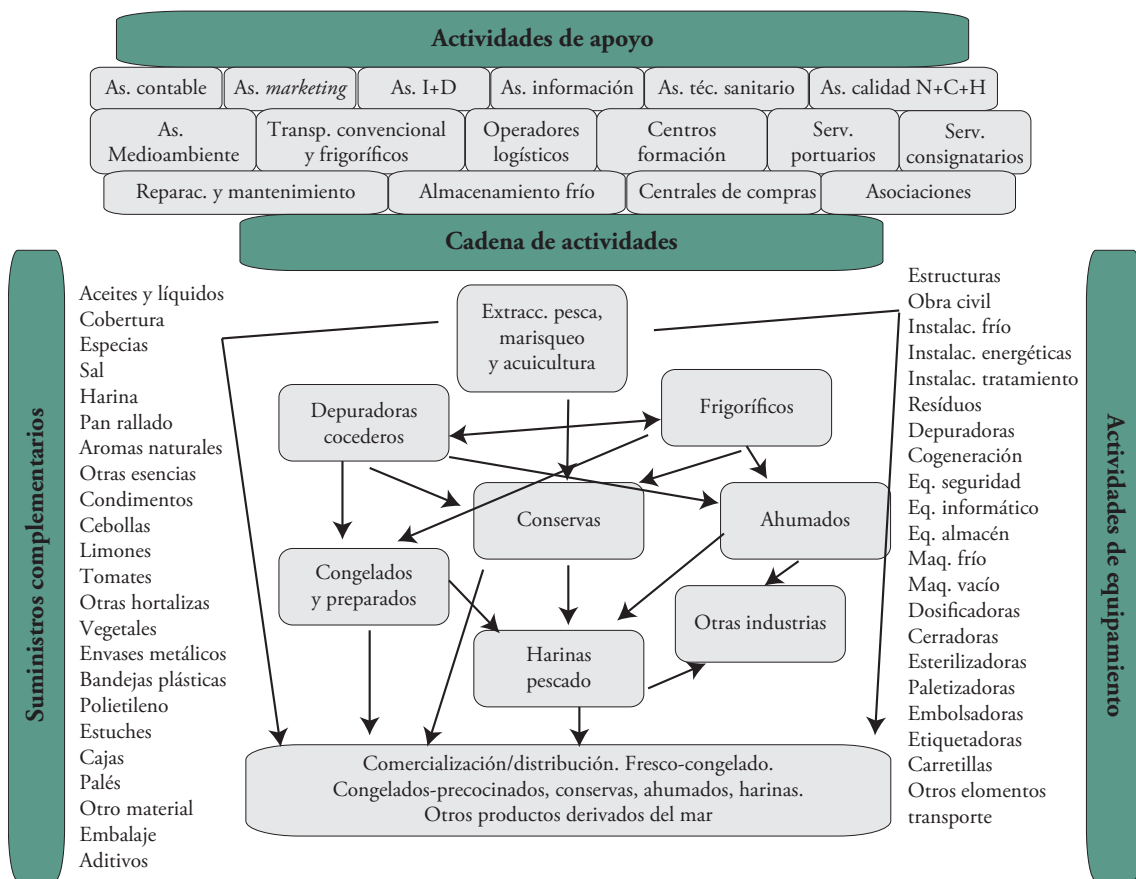
*The descriptive analysis of the current status of the different sectors that comprise the overall sea industry business makes the strategic position clear of the value chain of fishery and aquaculture products in Spain with regard to the generation of added value and jobs, as well as having a significant multiplying effect on other economic sectors. Its solid foundations, due to its experience, tradition and know-how, and the capacity the sea industry sector has demonstrated in adapting to changes have positioned it as a leading sector in the entire Spanish economy.*

*At present, the sea industry business is facing important changes in its surroundings. In order to consolidate its competitiveness, it must commit to a more modern, competitive and sustainable sector, with the ability to internationalise and open into new markets. The strengthening and progress of the industrial base that comprises the sea industry business necessarily involves research and technological innovation as the grounds for differentiation and adapting to new and increasingly competitive markets.*

es que la UE sigue siendo, como atestiguan los datos, una potencia pesquera y transformadora mundial, dentro de la cual España tiene un elevado peso específico.

El presente artículo constituye un análisis pormenorizado de la situación actual de cada uno de los sectores asociados al complejo mar-industria, determinando su dimensión económica y social en el contexto nacional, comunitario e internacional, para posteriormente analizar su evolución y potencial desarrollo en base la reflexión sobre sus claves de futuro.

Figura 1. Estructura general de la cadena





## 2. Situación actual del complejo mar-industria en datos

### 2.1. Sector extractivo

Según los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para el año 2013, últimos datos disponibles, la producción total mundial de la pesca de captura ascendió a 93,8 millones de toneladas, sin tener en cuenta las plantas acuáticas, la producción de captura ascendería a 92,6 millones de toneladas. A la Unión Europea (UE) le corresponden 5,13 millones de toneladas, lo que supone más del 5 % del total de las capturas a escala mundial, situando a la Unión Europea como el quinto país mundial en capturas. España ocupa la primera posición de la UE en pesca extractiva. Los principales países pesqueros de la UE son España, Dinamarca, el Reino Unido y Francia, que, juntos, representan más de la mitad de las capturas de la UE (Tabla 1).

Los principales países pesqueros de la UE son España, Dinamarca, el Reino Unido y Francia, que, juntos, representan más de la mitad de las capturas de la UE (Tabla 2).

En cuanto a las principales especies capturadas por la UE, de acuerdo a los datos de la FAO para el año 2013, el arenque es la principal especie, representando el 13,93 % del total capturado, seguida por la caballa con el 6,67 % (Tabla 3).

Al analizar los datos de capturas por especies para España en el año 2013, el *ranking* cambia, pues son los tunidos tropicales las principales especies capturadas por la flota española, liderando el *ranking* el listado con el 19,03 % del total capturado (Tabla 4).

Tabla 1. Producción total mundial de la pesca de captura. En toneladas

País	2009	2010	2011	2012	2013
China	15.195.766	15.661.450	16.042.691	16.425.104	16.557.949
Indonesia	5.104.076	5.378.773	5.708.063	5.822.601	6.120.137
Perú	6.933.455	4.305.975	8.254.958	4.852.796	5.876.322
EEUU	4.230.380	4.435.105	5.163.156	5.137.858	5.242.379
India	4.066.756	4.689.318	4.311.132	4.872.129	4.645.182
Rusia	3.831.957	4.075.796	4.261.516	4.337.995	4.351.209
Myanmar	2.766.940	3.063.210	3.332.979	3.579.250	3.786.840
Japón	4.210.389	4.164.018	3.863.931	3.749.969	3.741.959
Vietnam	2.280.500	2.414.400	2.514.300	2.705.400	2.803.800
Filipinas	2.605.874	2.615.801	2.367.238	2.326.808	2.335.404
Chile	3.821.818	3.048.322	3.466.963	3.008.911	2.288.874
Noruega	2.693.115	2.838.702	2.434.990	2.291.553	2.228.513
Tailandia	1.870.702	1.810.620	1.835.126	1.719.628	1.843.747
México	1.619.390	1.528.280	1.571.658	1.581.579	1.637.351
Corea del Sur	1.869.419	1.747.068	1.763.295	1.680.245	1.606.440
Bangladesh	1.821.579	1.726.586	1.600.918	1.535.715	1.550.446
Malasia	1.401.763	1.437.457	1.382.879	1.481.361	1.492.785
Islandia	1.164.432	1.081.655	1.154.199	1.376.675	1.383.843
Marruecos	1.175.437	1.143.652	964.711	1.166.667	1.258.960
España	930.436	973.420	1.007.731	932.114	1.035.395
Taiwán	770.123	851.908	905.094	908.323	925.553
Argentina	861.974	811.749	793.308	738.060	870.083
Canadá	993.175	979.521	880.110	832.653	866.924
Brasil	825.412	785.369	803.267	842.987	765.287
Nigeria	598.210	616.981	635.486	668.754	721.355
Dinamarca	777.752	828.089	716.387	502.790	668.480
Camboya	465.000	490.094	560.839	566.695	639.468
Reino Unido	590.839	612.629	600.548	631.458	632.345
Francia	452.051	468.862	525.238	498.786	563.143
Irán	419.903	443.650	487.817	542.378	559.631
Ecuador	498.678	399.873	506.430	512.786	519.161
Resto	14.416.299	14.789.381	14.445.257	14.598.770	14.342.250
<b>Total</b>	<b>91.263.599</b>	<b>90.217.713</b>	<b>94.862.216</b>	<b>92.430.050</b>	<b>93.861.215</b>

Fuente: Base de Datos 'Fishstat J.' de la FAO. Últimos datos disponibles (2013).

Tabla 2. Principales países pesqueros de capturas de la UE. En toneladas

Pais	2009	2010	2011	2012	2013	2013/total (%)
España	930.436	973.420	1.007.731	932.114	1.035.395	20,15
Dinamarca	777.752	828.089	716.387	502.790	668.480	13,01
Reino Unido	590.839	612.629	600.548	631.458	632.345	12,30
Francia	452.051	468.862	525.238	498.786	563.143	10,96
Países Bajos	382.238	434.404	370.097	347.264	327.437	6,37
Irlanda	298.584	348.442	243.454	305.426	275.950	5,37
Alemania	244.045	243.145	233.883	207.500	229.904	4,47
Polonia	223.893	189.722	198.308	198.385	214.170	4,17
Portugal	199.164	223.569	216.153	198.516	196.250	3,82
Suecia	203.415	212.035	181.321	151.609	178.135	3,47
Italia	254.816	236.062	218.150	202.298	177.918	3,46
Finlandia	154.626	156.095	153.702	162.387	167.848	3,27
Letonia	163.213	164.819	155.330	94.492	116.074	2,26
Lituania	172.692	149.851	138.557	66.970	90.872	1,77
Croacia	–	–	–	–	75.709	1,47
Estonia	98.454	95.749	81.343	67.604	69.686	1,36
Grecia	83.334	71.035	63.790	62.437	64.045	1,25
Bélgica	21.722	22.418	22.477	24.659	25.662	0,50
Bulgaria	8.978	10.769	9.623	9.581	9.670	0,19
Hungría	6.366	6.216	7.048	6.717	6.472	0,13
Rumania	4.020	2.688	3.254	3.500	4.300	0,08
República Checa	4.112	3.990	3.859	4.033	3.761	0,07
Malta	1.595	1.836	1.920	2.201	2.356	0,05
Eslovaquia	1.761	1.608	1.935	1.945	1.986	0,04
Chipre	1.405	1.420	1.188	1.323	1.186	0,02
Eslovenia	1.037	940	902	497	400	0,01
Austria	350	350	350	300	350	0,01
<b>Total</b>	<b>5.280.899</b>	<b>5.460.161</b>	<b>5.156.547</b>	<b>4.684.792</b>	<b>5.139.504</b>	<b>100,00</b>

\* Las capturas de Croacia se han tenido en cuenta solo en el año 2013, en tanto que este país se incorporó a la UE el 1 de julio de 2013.

Fuente: Base de Datos 'Fishstat J.' de la FAO. Últimos datos disponibles (2013).

Tabla 3. Principales especies capturadas por la UE

	2013	2013/total (%)
Arenque del Atlántico	715.950	13,93
Caballa del Atlántico	342.866	6,67
Espadín	342.225	6,66
Lanzón	253.664	4,94
Listado	239.785	4,67
Sardina europea	196.947	3,83
Jurel	193.311	3,76
Rabil	151.363	2,95
Bacalao del Atlántico	142.082	2,76
Bacaladilla	121.814	2,37
Estornino	104.983	2,04
Tiburón azul	97.008	1,89
Merluza europea	95.980	1,87
Solla europea	94.002	1,83
Boquerón	90.555	1,76

Fuente: Base de Datos 'Fishstat J.' de la FAO.

Tabla 4. Principales especies capturadas por España

	2013	2013/total (%)
Listado	196.999	19,03
Rabil	93.900	9,07
Tiburón azul	89.611	8,65
Sardina europea	44.142	4,26
Patudo	44.006	4,25
Merluza argentina	41.148	3,97
Boquerón	36.148	3,49
Merluza europea	30.332	2,93
Pez espada	29.502	2,85
Estornino	27.310	2,64
Jurel	23.875	2,31
Pota argentina	23.083	2,23
Caballa del Atlántico	17.934	1,73
Bacalao del Atlántico	17.602	1,70
Bacaladilla	16.094	1,55

Fuente: Base de Datos 'Fishstat J.' de la FAO.

En cuanto a la flota pesquera, según los últimos datos facilitados por la DG MARE de la Comisión Europea el número total de buques que componen la flota pesquera de la UE es de 86.283, con un arqueo bruto (GT) combinado de 1,7 millones de toneladas y con una potencia de motor de 6,7 millones de kilovatios (kW). El 74 % de estos buques corresponde a flotas costeras artesanales, el 25 % a flota de gran escala y el 1 % a flota de gran altura.

Tabla 5. Tipos de flota de la UE

Tipos de flota	Valor
Total de embarcaciones	86.283
Flota de bajura	74 %
Flota de altura	25 %
Flota de larga distancia	1 %

Fuente: DG MARE.

Por lo que respecta a España, y según el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en el año 2014, la flota española se constituye de 9.635 buques registrados, con un arqueo total de 357.556 toneladas y con una potencia de motor de 1.117.392 kW. La media de edad de la flota pesquera son 30 años.

Al analizar el empleo en el sector extractivo de la UE, los últimos datos facilitados por la DG MARE revelan que la flota activa de la UE generó un empleo directo de 151.000 personas, lo que se corresponde con 120.000 empleos en equivalente a tiempo completo.

Los datos también constatan que la mayor parte de la ocupación generada por este sector se concentra en unos pocos Estados miembros. España ocupa la primera posición en este aspecto representando el 23% del empleo de la UE (34.399 empleos, que se corresponden a 30.302, en equivalente a tiempo completo), seguido por Italia con el 19 %, Grecia con el 18 % y Portugal con 11 %.

Tabla 6. Principales países en empleo en el sector extractivo de la UE

País	Porcentaje
España	23
Italia	19
Grecia	18
Portugal	11

## Acuicultura

En el contexto mundial, la acuicultura puso en el mercado 97,2 millones de toneladas de productos acuáticos en 2013, según datos de la FAO. Sin tener en cuenta las plantas acuáticas, la producción acuícola mundial ascendió a 70,2 millones de toneladas (Tabla 7).

Tabla 7. Producción acuícola mundial (incluidas plantas acuáticas). En toneladas

País	2009	2010	2011	2012	2013
China	45.279.173	47.829.610	50.173.140	53.942.924	57.113.175
Indonesia	4.712.847	6.277.924	7.937.072	9.599.765	13.147.297
India	3.798.842	3.790.021	3.677.584	4.213.980	4.554.109
Vietnam	2.589.680	2.706.800	3.052.500	3.320.100	3.294.480
Filipinas	2.477.392	2.545.967	2.608.120	2.541.965	2.373.386
Bangladesh	1.064.285	1.308.515	1.523.759	1.726.066	1.859.808
Corea del Sur	1.331.719	1.377.233	1.499.335	1.509.226	1.533.446
Noruega	961.840	1.019.802	1.143.893	1.321.119	1.247.865
Egipto	705.490	919.585	986.820	1.017.738	1.097.544
Tailandia	1.416.668	1.286.122	1.201.455	1.272.100	1.056.944
Chile	881.084	713.241	969.539	1.075.547	1.045.718
Japón	1.243.358	1.151.101	906.518	1.073.821	1.027.185
Myanmar	779.296	852.791	819.156	888.369	930.780
Malasia	472.502	581.243	526.693	634.876	530.705
Corea del Norte	508.350	508.350	508.350	508.350	508.350
Brasil	415.522	478.856	436.084	480.880	474.159
EEUU	481.224	496.699	397.292	419.974	441.098
Taiwán	290.856	315.226	319.245	347.900	347.687
Ecuador	218.361	272.519	309.500	322.453	332.180
Irán	179.552	220.034	247.262	296.575	325.325
Nigeria	152.796	200.535	221.128	253.898	278.706
Turquía	159.639	167.721	188.890	212.805	233.864
España	266.669	252.352	271.963	264.163	223.709
Francia	234.000	224.520	207.255	205.210	202.210
Reino Unido	179.093	201.091	198.439	203.037	194.630
Canadá	155.728	162.146	162.370	173.252	172.097
México	156.957	126.238	137.128	143.747	168.792
Italia	162.432	153.494	164.151	162.618	162.620
Rusia	117.310	120.998	129.651	146.455	155.540
Pakistán	138.099	140.101	141.935	142.832	148.120
Grecia	122.011	121.244	137.214	137.594	144.595
Perú	44.317	89.021	92.206	72.293	125.693
Zanzíbar	102.682	125.157	130.400	150.886	110.448
Lao	75.001	82.100	95.600	101.895	108.000
Resto	1.222.219	1.294.258	1.335.270	1.395.878	1.531.608
<b>Total</b>	<b>73.096.994</b>	<b>78.112.615</b>	<b>82.856.918</b>	<b>90.280.291</b>	<b>97.201.872</b>

Fuente: Base de Datos 'Fishstat J.' de la FAO. Últimos datos disponibles (2013).

A pesar de que en los últimos años se observa un ritmo más lento de crecimiento, el sector sigue manteniendo un vigoroso ritmo medio superior al 6 % anual.

En cuanto a los países productores, China sigue siendo el primer país productor mundial de acuicultura.

En la Unión Europea, en el año 2013, la producción ascendió a 1,27 millones de toneladas, lo que supuso un aumento del 1 % respecto del año 2012, situando al bloque comunitario como el octavo productor a nivel mundial (Tabla 8).

Tabla 8. Producción acuícola de la UE (incluidas plantas acuáticas). En toneladas

País	2009	2010	2011	2012	2013
España	266.669	252.352	271.963	264.163	223.709
Francia	234.000	224.520	207.255	205.210	202.210
Reino Unido	179.093	201.091	198.439	203.037	194.630
Italia	162.432	153.494	164.151	162.618	162.620
Grecia	122.011	121.244	137.214	137.594	144.595
Dinamarca	35.130	38.175	37.918	38.586	71.610
Países Bajos	55.641	66.945	43.800	46.149	60.410
Polonia	36.509	30.757	29.043	32.261	35.208
Irlanda	47.512	46.490	44.266	36.102	34.198
Alemania	38.907	40.694	39.141	26.360	25.289
República Checa	20.071	20.420	21.010	20.763	19.357
Hungría	14.825	14.245	15.584	15.133	14.918
Finlandia	13.627	11.772	11.275	12.659	13.613
Suecia	8.540	10.644	13.441	13.757	13.366
Bulgaria	6.723	7.921	5.527	5.975	12.152
Croacia	-	-	-	-	12.019
Rumania	13.131	8.981	8.353	10.007	11.007
Portugal	6.728	8.225	9.165	10.318	7.889
Chipre	3.416	4.116	4.667	4.334	5.340
Lituania	3.422	3.191	3.280	3.582	4.211
Malta	2.868	2.916	2.156	4.066	3.939
Austria	2.141	2.167	2.904	3.125	3.237
Eslovenia	1.307	778	1.397	1.154	1.226
Eslovaquia	823	687	814	1.286	1.085
Estonia	654	573	388	581	733
Letonia	517	549	546	575	643
Bélgica	576	539	101	277	212
<b>Total</b>	<b>1.277.270</b>	<b>1.273.485</b>	<b>1.273.797</b>	<b>1.259.671</b>	<b>1.279.426</b>

\* La producción acuícola de Croacia se han tenido en cuenta solo en el año 2013, en tanto que este país se incorporó a la UE el 1 de julio de 2013.

Fuente: Base de Datos 'Fishstat J.' de la FAO. Últimos datos disponibles (2013).

España es el Estado miembro de la UE con mayor volumen de producción en acuicultura, 223.709 t en 2013 (17 % del total de la UE), seguido por Francia con 202.210 t (el 16 %) y el Reino Unido con 194.630 t (15 %).

Tabla 9. Principales productores acuícolas de la UE

Principales países productores:
<i>España</i>
<i>Francia</i>
<i>Reino Unido</i>
<i>Italia</i>
<i>Grecia</i>

Fuente: DG MARE.

En cuanto a las especies producidas en la UE, si se considera el volumen de producción, el mejillón es la principal especie, seguida por la trucha arcoíris y el salmón atlántico.

Tabla 10. Principales especies acuícolas producidas en la UE

	Especies
1.	Mejillón
2.	Trucha
3.	Salmón
4.	Ostra
5.	Carpa
6.	Dorada
7.	Lubina

Fuente: DG MARE.

En España, según datos del MAGRAMA, el mejillón con 188.945 toneladas, es la principal especie producida en 2013. En relación con la acuicultura de peces, tanto marina como continental, las tres principales especies, por volumen de producción en 2013, son: dorada, trucha arco iris y lubina.

En relación con el empleo, la DG MARE indica que en la UE hay alrededor de 85.000 personas directamente empleadas en acuicultura europea.

La cifra de empleo en acuicultura en España en 2013 fue de 18.805 personas, que computadas en unidades de trabajo anuales sumaron 5.714 UTA, de acuerdo a los datos publicados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

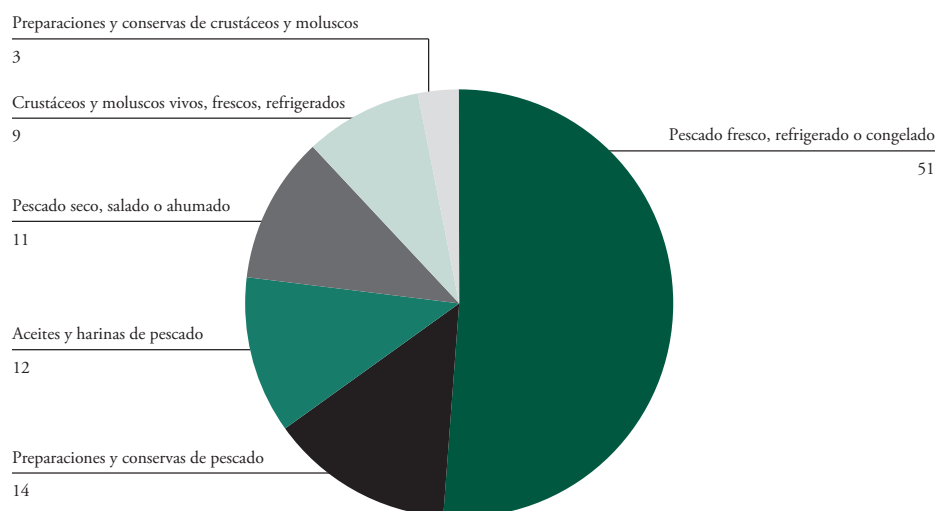


En cuanto al número de establecimientos, a nivel de la UE, y según datos de la DG MARE hay alrededor de 14.000 empresas en la UE. En España, y según datos del MAGRAMA, en 2013 se encontraban en funcionamiento un total de 5.025 establecimientos de acuicultura. De ellos, 4.847 de acuicultura marina y 178 de acuicultura continental.

### Sector transformador y comercializador de productos del mar

Para completar la descripción del sector pesquero y acuícola, hablaremos de la industria de transformación y de comercialización de productos de la pesca y la acuicultura en la UE y en España, referenciando también el escenario mundial de esta actividad.

Gráfico 1. Reparto de la producción mundial de productos de la pesca y la acuicultura transformados (2011). En porcentaje



Fuente: Base de Datos 'Fishstat J.' de la FAO.

En el contexto mundial, la producción de productos de la pesca y la acuicultura transformados asciende a 56 millones de toneladas, según los últimos datos disponibles facilitados por la FAO, que datan de 2011.

En la UE, según los últimos datos proporcionados por la DG MARE, los ingresos generados por la industria de transformación de productos de la pesca y la acuicultura se sitúan en torno a 27,1 billones de euros, con un valor añadido bruto de 6 billones de euros. Reino Unido, España, Francia y Portugal son los países más importantes en términos de valor añadido bruto de la industria de transformación de la UE.

Tabla 11. Porcentaje de ingresos generados por la industria de transformación de pesca y acuicultura

País	Porcentaje
Reino Unido	27
España	20
Francia	17
Portugal	7

Fuente: DG MARE.

La industria de transformación de la UE da empleo a unas 120.000 personas, en su mayoría mujeres, estando conformada por más de 3.400 empresas.

El pilar de la producción, tanto en el conjunto de la UE como en España son las conservas y preparados de pescado, crustáceos y moluscos.

Analizando en profundidad, el sector de transformación de productos del mar en España, la última información disponible del MAGRAMA para el año 2013, muestra que las ventas netas, es decir, los ingresos provenientes de su actividad, ascendieron a 4.105 millones de euros. El número de personas ocupadas fue de 20.000, en los más de 600 establecimientos registrados.

Por tanto, podemos afirmar que España se sitúa a la cabeza del sector transformador de pescados y mariscos.

Las dos principales producciones de productos transformados son las conservas y los productos congelados.

Tabla 12. Productos de las industrias de procesado de pescado (2013)

Denominación	Cantidad (t)	Valor (miles de euros)
<b>Pescado fresco o refrigerado</b>	<b>18.999</b>	<b>90.550</b>
<i>Filetes y otros preparados (picados, etc.)</i>	18.931	89.823
<i>Hígados y huevas</i>	68	727
<b>Pescado congelado</b>	<b>156.541</b>	<b>421.436</b>
<i>De agua salada (excepto filetes y otros preparados, picado, etc.)</i>	112.080	237.166
Merluza y pescadilla	9.143	29.667
Sardina	10.193	12.136
Bonito y albacora	783	2.304
Atún	19.297	54.514
Otros	72.664	138.545
<i>De agua dulce excepto filetes y otros preparados (picado, etc.)</i>	150	541
<i>Filetes</i>	32.057	133.974
<i>Otras preparaciones (picado, etc.)</i>	12.054	48.740
<i>Hígados y huevas</i>	200	1.015
<b>Pescado seco, salado, en salmuera y ahumado</b>	<b>33.332</b>	<b>323.645</b>
<i>Filetes desecados en salazón o salmuera (excepto filetes ahumados)</i>	1.021	9.376
Hígados, huevas, lechas (secos, ahumados, salados) y harina, polvo y pellas aptos para consumo humano	207	5.096
Desecado o en salazón pero sin ahumar (excepto filetes)	20.495	138.854
Bacalao	16.317	102.970
Sardina	1.194	4.342
Anchoa	1.290	16.748
Atún y bonito	1.255	11.142
Otros	439	3.652
<i>Ahumado (incluido filetes)</i>	11.609	170.319
Salmon	10.184	147.293
Arenques	10	118
Otros	1.415	22.908
<b>Preparado o en conserva (excepto en platos preparados)</b>	<b>354.017</b>	<b>2.045.166</b>
<i>Enteros o en trozos (excepto picado)</i>	323.305	1.934.721
Conservas y preparados de salmón	57	755
Conservas y preparados de sardina, parrocha y similares		
En vinagre o escabeche	858	4.271
Otras conservas	14.441	82.243
Conservas y preparados de atún, bonito o similares		
En vinagre o en escabeche	6.948	47.427
Otras conservas	250.932	1.542.795
Conservas y preparados de caballa		
En vinagre o escabeche	406	2.082
Otras conservas	4.411	25.992
Conservas y preparados de anchoa o boquerón		
En vinagre o escabeche	1.421	15.612
Otras conservas	7.328	87.625

Tabla 12 (cont.). Productos de las industrias de procesamiento de pescado (2013)

Denominación	Cantidad	Valor (miles de euros)
De otras especies		
Filetes rebozados o empanados incluso precocinados, congelados	16.021	49.120
Otras conservas y preparados	20.482	76.799
Los demás preparados o conservas, en picado (croquetas, pates, etc.)	30.496	105.654
Sucedáneos de caviar	216	4.791
<b>Crustáceos congelados (incluso cocidos pero sin pelar)</b>	<b>42.112</b>	<b>261.464</b>
<i>Langosta y langostino</i>	33.509	217.728
<i>Gamba</i>	5.540	33.096
<i>Otras</i>	3.063	10.640
<b>Moluscos y demás invertebrados acuáticos congelados (incluso secos o en salmuera)</b>	<b>74.707</b>	<b>228.994</b>
<i>Vieira y mejillón</i>	11.738	35.409
<i>Jibia, pota y choco</i>	40.163	130.816
<i>Calamar</i>	21.049	58.873
<i>Pulpo</i>	23.935	126.759
<i>Otros (chirlas, medusas, etc.), incluso harina, polvo y pellas aptos para consumo humano</i>	1.757	3.896
<b>Crustáceos en conserva o preparados</b>	<b>2.867</b>	<b>19.039</b>
<i>Crustáceos en conserva o preparados</i>	2.867	19.039
<b>Moluscos y demás invertebrados acuáticos en conserva o preparados</b>	<b>29.072</b>	<b>171.320</b>
<i>Mejillón</i>	17.164	88.909
<i>Berberecho</i>	1.851	24.427
<i>Almeja</i>	659	5.860
<i>Jibia</i>	2.157	12.758
<i>Calamar (incluye rebozados y congelados)</i>	34.135	116.792
<i>Pulpo</i>	6.028	30.463
<i>Otros</i>	1.213	8.903
<b>Harina, pasta y pellas no aptos para consumo humano</b>	<b>35.881</b>	<b>34.152</b>
<i>Harina, pasta y pellas no aptos para consumo humano</i>	35.881	34.152
<b>Desperdicios de pescado, crustáceos, moluscos y otros invertebrados acuáticos</b>	<b>45.314</b>	<b>4.949</b>
<i>Desperdicios de pescado, crustáceos, moluscos y otros invertebrados acuáticos</i>	45.314	4.949
<b>Cocción y otros servicios para la producción de artículos de pescado</b>		<b>39.805</b>
<i>Cocción y otros servicios para la producción de artículos de pescado</i>		39.805

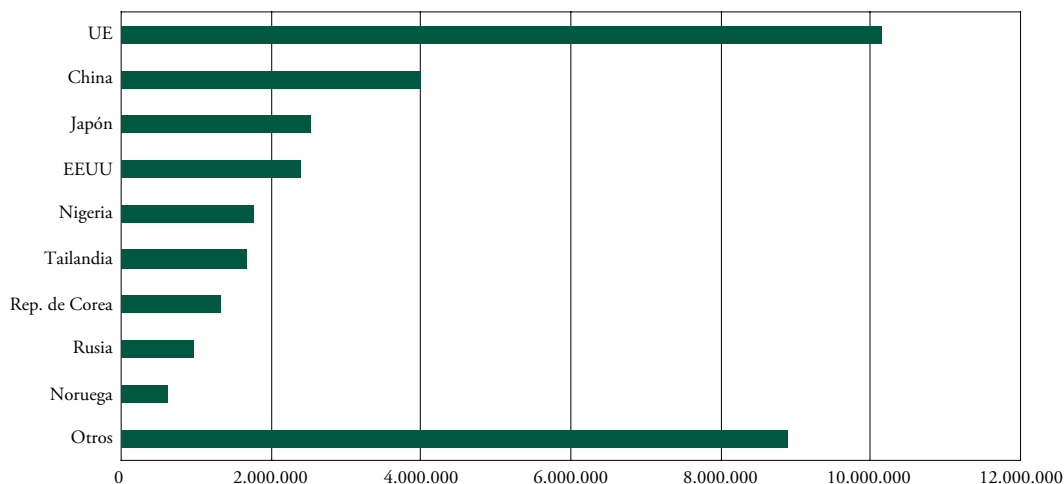
Fuente: *Encuesta Industrial de Productos* (INE).

### 3. Comercio exterior de productos de la pesca y la acuicultura

La Unión Europea es el principal comprador mundial de productos de la pesca y de la acuicultura, siendo sus principales proveedores Noruega, España, Países Bajos Alemania y China. Las importaciones procedentes de terceros países representan el 54 % del total importado en la UE.

Del volumen total de productos de la pesca y de la acuicultura comercializados por la UE, el 54 % procede de países terceros.

Gráfico 2. Principales países importadores de productos de la pesca y la acuicultura transformados.  
En toneladas



Fuente: 'Fishstat' de la FAO.

Si analizamos las importaciones de la UE por grupo de productos, los últimos datos del año 2014 revelan que, tanto en valor como en volumen, el pescado fresco (23 %) es el principal grupo de producto importado, seguido de los filetes de pescado (20 %) y de las conservas y preparados de pescados y mariscos (18 %).

Tabla 13. Importaciones de UE de pescados y mariscos. En toneladas

	2010	2011	2012	2013	2014
Pescado fresco	1.920.211	1.895.565	2.124.678	2.100.144	2.209.446
Pescado congelado	1.535.316	1.461.972	1.486.239	1.454.934	1.535.195
Filetes de pescados	1.975.366	2.001.426	1.893.262	1.938.993	1.945.857
Pescado seco, salado y/o ahumado	403.454	412.719	431.222	435.045	430.604
Crustáceos	776.999	770.319	730.814	706.619	742.035
Moluscos	1.008.850	994.295	934.023	943.011	961.723
Conservas y preparados de pescados y mariscos	1.647.724	1.675.484	1.592.109	1.679.305	1.724.326
<b>Total</b>	<b>9.267.921</b>	<b>9.211.779</b>	<b>9.192.346</b>	<b>9.258.050</b>	<b>9.549.185</b>

Fuente: Eurostat.

Tabla 14. Importaciones de UE de pescados y mariscos. En miles de euros

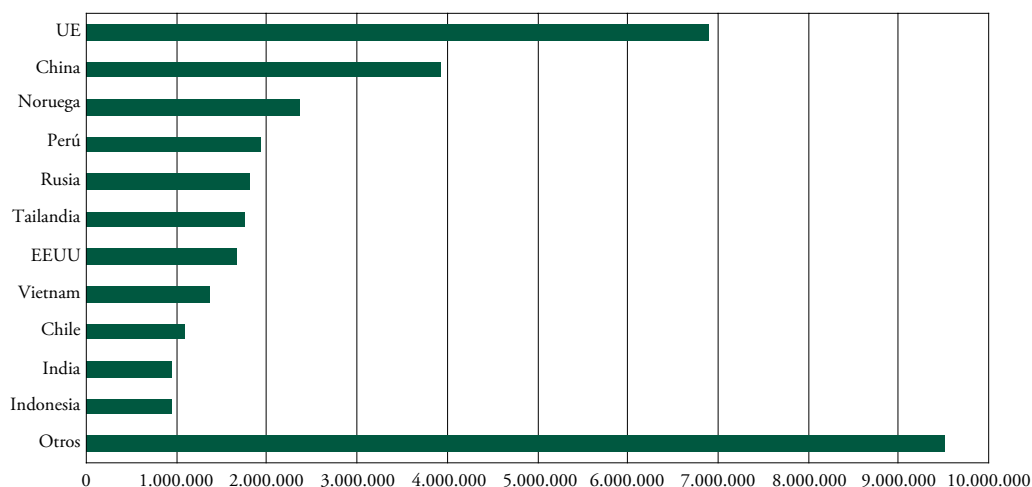
	2010	2011	2012	2013	2014
Pescado fresco	6.952.006	6.987.174	6.983.481	8.396.051	8.960.191
Pescado congelado	2.518.813	2.803.184	2.906.785	2.797.930	2.886.053
Filetes de pescados	6.792.799	7.361.804	7.323.452	7.394.784	7.695.235
Pescado seco, salado y/o ahumado	2.315.520	2.540.140	2.506.303	2.546.126	2.686.930
Crustáceos	4.245.392	4.478.311	4.397.281	4.534.922	5.318.080
Moluscos	2.993.092	3.568.585	3.213.462	2.889.622	3.176.340
Conservas y preparados de pescados y mariscos	6.056.524	6.691.404	7.157.971	7.666.592	7.554.472
<b>Total</b>	<b>31.874.148</b>	<b>34.430.602</b>	<b>34.488.736</b>	<b>36.226.027</b>	<b>38.277.301</b>

Fuente: Eurostat.

La UE es el principal exportador de productos de la pesca y la acuicultura transformados a nivel mundial, llegando a representar el 20 % del total.

Los datos reflejan también que el comercio entre los países de la UE es muy importante y desempeña un papel fundamental en el comercio de la UE de productos de la pesca y de la acuicultura, pues el 72 % de lo comercializado por la UE se destina al mercado de la UE. Nigeria, China, Egipto y Rusia son los principales países extracomunitarios de destino de las exportaciones totales de la UE de productos de la pesca y la acuicultura.

Gráfico 3. Principales países exportadores a nivel mundial de productos de la pesca y la acuicultura transformados. En toneladas



Fuente: Últimos datos disponibles de 'Fishstat' de la FAO (2011).

Si analizamos las exportaciones de la UE por grupo de productos, se observa que en el año 2014, en volumen, el pescado congelado (32 %) es el principal grupo de producto exportado, seguido del pescado fresco (25 %) y de las conservas y preparados de pescados y mariscos (16 %).

En el periodo comprendido entre el año 2010 y 2014, las exportaciones de la UE de pescados y mariscos se han incrementado un 9 %. Si analizamos la evolución por grupo de productos las conservas y preparados de pescados y mariscos y el pescado seco, salado y/o ahumado son los que han seguido una tendencia al alza en estos últimos cinco años analizados.

En valor, se observa que en el año 2014, es el pescado fresco (27 %) el principal grupo de producto exportado, seguido de las conservas y preparados de pescados y mariscos (19 %) y de los filetes de pescado (15 %).

Tabla 15. Exportaciones de UE de pescados y mariscos. En toneladas

	2010	2011	2012	2013	2014
Pescado fresco	1.417.807	1.394.979	1.511.676	1.575.781	1.663.278
Pescado congelado	1.917.631	1.685.453	1.897.551	1.842.505	2.108.546
Filetes de pescados	668.553	676.409	657.805	691.166	679.760
Pescado seco, salado y/o ahumado	242.468	255.204	268.510	278.529	279.387
Crustáceos	383.699	373.879	342.822	330.318	328.111
Moluscos	466.300	456.212	438.206	434.152	457.460
Conservas y preparados de pescados y mariscos	917.255	969.973	972.080	999.031	1.036.306
<b>Total</b>	<b>6.013.712</b>	<b>5.812.109</b>	<b>6.088.649</b>	<b>6.151.482</b>	<b>6.552.846</b>

Fuente: Eurostat.

Tabla 16. Exportaciones de UE de pescados y mariscos. En miles de euros

	2010	2011	2012	2013	2014
Pescado fresco	4.534.394	4.746.557	4.880.493	5.693.622	6.189.762
Pescado congelado	2.261.798	2.543.188	2.873.585	2.782.985	2.845.822
Filetes de pescados	3.067.462	3.314.549	3.202.513	3.402.741	3.486.392
Pescado seco, salado y/o ahumado	1.665.007	1.915.141	1.961.289	2.076.430	2.207.390
Crustáceos	1.947.466	2.040.862	2.128.202	2.152.475	2.325.299
Moluscos	1.404.502	1.619.206	1.489.579	1.409.234	1.587.116
Conservas y preparados de pescados y mariscos	3.552.225	3.881.066	4.131.708	4.255.236	4.349.059
<b>Total</b>	<b>18.432.853</b>	<b>20.060.569</b>	<b>20.667.370</b>	<b>21.772.724</b>	<b>22.990.841</b>

Fuente: Eurostat.

A continuación se expone el *ranking* de los principales productos exportados en volumen por la UE según grupo de presentación:

El principal pescado en fresco exportado por la Unión Europea es el salmón del atlántico y del Danubio que representa el 40 %.

Tabla 17. Exportaciones por la UE de pescados frescos. En toneladas

	2014
Salmón del atlántico y salmón del Danubio	665.163
Arenque	179.051
Sardinas, sardinela y espadines	96.469
Caballa	93.298
Bacalao	86.399
Besugo	70.460
Robalo	44.846
Jurel	39.651
Trucha	32.077
Solla	29.171
Otros pescados frescos	326.693
<b>Total</b>	<b>1.663.278</b>

Fuente: Eurostat.

Los principales pescados congelados exportados por la Unión Europea son la caballa y el arenque que representan un 21 y 19 % respectivamente.

Tabla 18. Exportaciones por la UE de pescados congelados. En toneladas

	2014
Caballa	452.035
Arenque	408.829
Jurel	199.558
Sardinas, sardinela y espadines	188.440
Atún listado	148.335
Bacaladilla	132.338
Atún aleta amarilla	110.120
Bacalao	89.246
Fletán negro	47.873
Merluza	34.553
Otros pescados congelados	297.218
<b>Total</b>	<b>2.108.546</b>

Fuente: Eurostat.



Los filetes de bacalao congelados y los filetes de salmonidos en fresco son los principales pescados en filetes exportados por la Unión Europea.

Tabla 19. Exportaciones por la UE de filetes de pescado. En toneladas

	2014
Filetes congelados de bacalao	100.007
Filetes frescos o refrigerados de salmón de pacífico, salmón del atlántico y salmón del danubio	81.695
Filetes congelados de salmón del pacífico, salmón del atlántico y salmón del danubio	64.046
Filetes congelados de abadejo de Alaska	47.064
Filetes frescos o refrigerados de pescado de las familias <i>bregmacerotidae</i> , <i>euclichthyidae</i> , <i>gadidae</i> , <i>macrouridae</i> , <i>melanonidae</i> , <i>merlucciidae</i> , <i>moridae</i> y <i>muraenolepididae</i>	41.105
Filetes congelados de lenguado	27.131
Filetes congelados de arenque	23.571
Filetes congelados de carbonero	19.158
Filetes congelados de <i>catfish</i>	18.812
Filetes congelados de merluza ' <i>merluccius</i> spp., <i>urophycis</i> spp.'	18.776
Otros filetes	238.395
<b>Total</b>	<b>679.760</b>

Fuente: Eurostat.

El salmón ahumado es el primer producto del grupo de pescado seco, salado y/o ahumado exportado por la Unión Europea representando más del 35 %.

Tabla 20. Exportaciones por la UE de pescado seco, salado y/o ahumado. En toneladas

	2014
Salmón del pacífico, salmón del atlántico y salmón del danubio, ahumado	99.614
Bacalao seco, incluso salado, no ahumado	46.469
Bacalao, salado o en salmuera	37.612
Filetes, secos, salados o en salmuera, pero no ahumados de las familias <i>bregmacerotidae</i> , <i>euclichthyidae</i> , <i>gadidae</i> , <i>macrouridae</i> , <i>melanonidae</i> , <i>merlucciidae</i> , <i>moridae</i> y <i>muraenolepididae</i>	17.612
Trucha ahumada	13.035
Anchoas, saladas o en salmuera	10.498
Arenque, salados o en salmuera	5.995
Hígado y huevos de pescado, seco, ahumado, salado o en salmuera	4.638
Demás pescado seco, incluso salado pero no ahumados	2.827
Cabezas y colas de pescado, ahumadas, secos, salados o en salmuera	2.252
Otros pescados secos, salados y/o ahumados	240.552
<b>Total</b>	<b>279.387</b>

Fuente: Eurostat.

De los crustáceos, los camarones y langostinos congelados es el principal producto exportado por la Unión Europea representando el 61 % del total.

Tabla 21. Exportaciones por la UE de crustáceos. En toneladas

	2014
Camarones y langostinos congelados, incluso ahumados, con o sin concha	199.069
Camarones y langostinos ' <i>pandalus</i> spp., <i>crangon crangon</i> ', incluso ahumados, con o sin concha, vivos, frescos, refrigerados, salados o en salmuera	39.485
Langostas congeladas noruegas, incluso ahumadas, con o sin concha	18.383
Cangrejos, incluso ahumados, con o sin concha, vivos, frescos, refrigerados, secos, salados o en salmuera	15.322
Cangrejos congelados, incluso ahumados, con o sin concha	15.143
Langostas noruegas, incluso ahumadas, con o sin concha, vivas, frescas, refrigeradas, secas, saladas o en salmuera	10.260
Camarones y langostinos, incluso ahumados, con o sin concha, vivos, frescos, refrigerados, secos, salados o en salmuera	8.854
Langostas, incluso ahumadas, con o sin concha, vivas, frescas, refrigeradas, secas, saladas o en salmuera	6.622
Langostas de roca y otras langostas, incluso ahumadas, con o sin concha	3.589
Otros crustáceos	11.384
<b>Total</b>	<b>328.111</b>

Fuente: Eurostat.

De los moluscos, son los mejillones en fresco el principal producto exportado por la Unión Europea, y sus exportaciones representan el 29 % del total de moluscos.

Tabla 22. Exportaciones por la UE de moluscos. En toneladas

	2014
Mejillones, vivos, frescos o refrigerados, no ahumados, con o sin concha	131.698
Sepias y calamares, ahumados, congelados, secos, salados o en salmuera, con o sin concha	94.199
Pulpo, ahumado, congelado, seco, salado o en salmuera	46.889
Sepias, vivas, frescas o refrigeradas, no ahumadas	27.174
Almejas, berberechos y arcas vivas, frescas o refrigeradas, incluso con concha	23.717
Ostras, incluso en concha, vivas, frescas o refrigeradas	18.003
Vieiras, ahumadas, congeladas, secas, saladas o en salmuera, incluso con concha	17.444
Mejillones, ahumados, congelados, secos, salados o en salmuera, con o sin concha	16.279
Vieiras vivas, frescas o refrigeradas, con o sin concha	11.771
Almejas, berberechos y arcas ahumadas, congeladas, secas, saladas o en salmuera, incluso con concha	7.928
Otros moluscos	62.359
<b>Total</b>	<b>457.460</b>

Fuente: Eurostat.

Las conservas de atún son por especies el principal producto preparados y/o en conserva exportado por la UE, representando el 18 % del total.

Tabla 23. Exportaciones por la UE de conservas y preparados de pescados y mariscos. En toneladas

	2014
Conservas y preparados de atún	183.608
Conservas y preparados de arenque	129.639
Conservas y preparados de sardinas	95.757
<i>Conservas y preparados de caballa</i>	42.202
Camarón y langostino, conservas o preparados, en envases no herméticos	36.697
Camarón y langostino, conservas o preparados, en envases herméticos	32.657
Conservas y preparados de mejillón	27.229
Conservas y preparados de sepias y calamares	21.906
Conservas y preparados de salmón	18.292
Otras conservas y preparados de pescados y mariscos	448.319
<b>Total</b>	<b>1.036.306</b>

Fuente: Eurostat.

España representa el 16 % de las importaciones de la UE de productos de la pesca y la acuicultura. Si analizamos los datos de compras españolas por grupo de productos, los últimos datos de 2014 revelan que en volumen, los moluscos es el principal grupo de producto importado (24 %), seguido del pescado congelado (21 %).

En valor, se observa que en el año 2014, son los crustáceos el principal grupo de producto importado (22 %), seguido de los moluscos (20 %) y del pescado congelado (17 %).

Tabla 24. Importaciones españolas de pescados y mariscos. En toneladas

	2010	2011	2012	2013	2014
Pescado fresco	231.450	229.529	218.934	218.935	231.403
Pescado congelado	338.349	337.960	288.047	282.761	313.505
Filetes de pescados	197.011	197.292	181.168	188.766	202.143
Pescado seco, salado y/o ahumado	51.336	47.548	37.351	36.188	40.196
Crustáceos	201.214	209.900	181.488	177.129	182.761
Moluscos	374.977	348.182	342.075	346.917	359.801
Conservas y preparados de pescados y mariscos	169.895	176.627	165.045	172.240	185.260
<b>Total</b>	<b>1.564.231</b>	<b>1.547.038</b>	<b>1.414.107</b>	<b>1.422.936</b>	<b>1.515.068</b>

Fuente: Eurostat.

Tabla 25. Importaciones españolas de pescados y mariscos. En miles de euros

	2010	2011	2012	2013	2014
Pescado fresco	806.972	830.070	756.653	806.385	857.650
Pescado congelado	585.725	611.363	648.947	639.454	606.211
Filetes de pescados	554.456	603.323	565.548	549.302	616.193
Pescado seco, salado y/o ahumado	213.465	213.810	168.022	153.223	183.131
Crustáceos	1.109.206	1.137.016	968.574	997.579	1.133.281
Moluscos	1.004.270	1.141.612	1.036.538	872.860	1.022.568
Conservas y preparados de pescados y mariscos	565.841	627.781	707.712	734.498	690.786
<b>Total</b>	<b>4.839.936</b>	<b>5.164.975</b>	<b>4.851.994</b>	<b>4.753.300</b>	<b>5.109.821</b>

Fuente: Eurostat.

Si analizamos las exportaciones de España por grupo de productos, se observa que en el año 2014, en volumen, el pescado congelado (47 %) es el principal grupo de producto exportado, seguido de los moluscos (17 %) y de las conservas y preparados de pescados y mariscos (16 %).

En valor, podemos ver que en el año 2014, son las conservas de pescados y mariscos el principal grupo de producto exportado (24 %), seguido por el pescado congelado (23 %).

Tabla 26. Exportaciones españolas de pescados y mariscos. En toneladas

	2010	2011	2012	2013	2014
Pescado fresco	90.821	88.071	86.527	86.464	103.882,1
Pescado congelado	500.093	509.133	457.629	424.546	484.061,1
Filetes de pescados	43.131	45.366	48.623	49.132	47.926,8
Pescado seco, salado y/o ahumado	14.578	14.972	17.107	12.216	14.433,3
Crustáceos	34.722	42.240	36.726	38.403	36.940,3
Moluscos	173.297	157.751	160.296	165.826	175.737,5
Conservas y preparados de pescados y mariscos	136.852	160.323	155.561	150.905	160.983,0
<b>Total</b>	<b>993.494</b>	<b>1.017.855</b>	<b>962.468</b>	<b>927.492</b>	<b>1.023.964</b>

Fuente: Eurostat.

Tabla 27. Exportaciones españolas de pescados y mariscos. En miles de euros

	2010	2011	2012	2013	2014
Pescado fresco	333.516	369.044	370.647	374.771	413.353
Pescado congelado	619.252	785.696	802.686	774.854	692.919
Filetes de pescados	206.197	248.613	245.848	247.307	240.489
Pescado seco, salado y/o ahumado	80.665	75.652	75.916	67.058	70.776
Crustáceos	230.437	251.391	238.064	272.404	309.813
Moluscos	414.728	483.439	472.790	412.385	485.495
Conservas y preparados de pescados y mariscos	532.648	680.485	721.170	713.878	704.697
<b>Total</b>	<b>2.417.444</b>	<b>2.894.321</b>	<b>2.927.121</b>	<b>2.862.658</b>	<b>2.917.542</b>

Fuente: Eurostat.

A continuación se expone el *ranking* de los principales productos exportados en volumen por España según grupo de presentación:

El volumen total de pescados frescos es de 103.882 toneladas exportadas, siendo el jurel el principal producto exportado representado el 16 % del total.

Tabla 28. Exportaciones españolas de pescados frescos o refrigerados. En toneladas

	2014
Jurel	16.696
Caballa	12.206
Sardina, sardinelas y espadín	12.128
Besugo	8.949
Robalo	6.930
Anchoas	5.858
Merluza	5.741
Rodaballo	5.369
Pez espada	4.370
Trucha	3.258
Otros pescados frescos	22.378
<b>Total</b>	<b>103.882</b>

Fuente: Eurostat.

En relación con los pescados congelados, España exporta un total de 484.061 toneladas, y son los tunidos, listado y aleta amarilla, los principales pescados congelados exportados representando respectivamente un 27 y 14 %.

Tabla 29. Exportaciones españolas de pescados congelados. En toneladas

	2014
Atún listado	130.499
Atún aleta amarilla	68.935
Caballa	53.164
Jurel	50.636
Merluza	28.912
Sardina, sardinela y espadín	23.911
Atún patudo	22.224
Lija y otros tiburones congelados	13.638
Fletan negro	10.565
Bacalao	9.314
Otros pescados congelados	72.263
<b>Total</b>	<b>484.061</b>

Fuente: Eurostat.

De las casi 50.000 toneladas de filetes de pescados exportados por España, los filetes congelados de merluza son el principal producto exportado representando del total el 17 %.

Tabla 30. Exportaciones españolas de filetes de pescado. En toneladas

	2014
Filetes congelados de merluza	100.007
Filetes congelados de atún	81.695
Filetes congelados de bacalao	64.046
Carne congelada, picada o no, de las familias <i>bregmacerotidae</i> , <i>euclitthyidae</i> , <i>gadidae</i> , <i>macrouridae</i> , <i>melanonidae</i> , <i>merlucciidae</i> , <i>moridae</i> y <i>muraenolepididae</i>	47.064
Carne fresca o refrigerada, picada o no, de pez espada	41.105
Filetes frescos o refrigerados de pescado de las familias <i>bregmacerotidae</i> , <i>euclitthyidae</i> , <i>gadidae</i> , <i>macrouridae</i> , <i>melanonidae</i> , <i>merlucciidae</i> , <i>moridae</i> y <i>muraenolepididae</i>	27.131
Carne congelada, picada o no, de pez espada	23.571
Filetes congelados de <i>catfish</i>	19.158
Filetes frescos o refrigerados de pez espada	18.812
Filetes congelados de salmón del pacífico, salmón del atlántico y salmón del danubio	18.776
Otros filetes	238.395
<b>Total</b>	<b>679.760</b>

Fuente: Eurostat.

España exportó en el 2014 un total de 14.433 toneladas de pescado seco, salado y/o ahumado siendo las anchoas en salazón el que mayor peso tiene en este grupo representando el 29 %.

Tabla 31. Exportaciones españolas de pescado seco, salado y/o ahumados. En toneladas

	2014
Anchoas, saladas o en salmuera	4.212
Filetes, secos, salados o en salmuera, pero no ahumados de la familias <i>bregmacerotidae</i> , <i>euclichthyidae</i> , <i>gadidae</i> , <i>macrouridae</i> , <i>melanonidae</i> , <i>merlucciidae</i> , <i>moridae</i> y <i>muraenolepididae</i>	2.264
Bacalao seco, incluso salado, no ahumado	2.196
Bacalao, salado o en salmuera	1.644
Hígado y huevos de pescado, seco, ahumado, salado o en salmuera	885
Salmon del pacífico, salmón del atlántico y salmón del danubio, ahumado	580
Filetes, secos, salados o en salmuera, pero no ahumados de tilipia, <i>catfish</i> , anguila, perca del Nilo y cabezas de serpiente	65
Aletas de pescado y otros despojos, ahumadas, secas, saladas o en salmuera	26
Aletas de tiburón, secas, saladas o en salmuera	25
Arenque, salados o en salmuera	9
Otros pescados secos, salados y/o ahumados	2.527
<b>Total</b>	<b>14.433</b>

Fuente: Eurostat.

Del total de crustáceos que exporta España, los camarones y langostinos congelados son el que mayor peso tiene en el grupo, representando sus exportaciones casi el 85 % del total.

Tabla 32. Exportaciones españolas de crustáceos. En toneladas

	2014
Camarones y langostinos congelados, incluso ahumados, con o sin concha	28.536
Camarones y langostinos congelados « <i>pandalus</i> spp., <i>Crangon Crangon</i> », incluso ahumados, con o sin concha	2.790
Langostas noruegas ' <i>Nephrops norvegicus</i> ', incluso ahumadas, con o sin concha, vivas, frescas, refrigeradas, secas, saladas o en salmuera	1.628
Langostas de roca y otras langostas ' <i>palinurus</i> spp.', ' <i>panulirus</i> spp.' y ' <i>Jasus</i> spp.', incluso ahumadas, con o sin concha	939
Cangrejos, incluso ahumados, con o sin concha, vivos, frescos, refrigerados, secos, salados o en salmuera	406
Camarones y langostinos ' <i>pandalus</i> spp., <i>crangon crangon</i> ', incluso ahumados, con o sin concha, vivos, frescos, refrigerados, secas, saladas o en salmuera	357
Langostas congeladas noruegas ' <i>Nephrops norvegicus</i> ', incluso ahumadas, con o sin concha	351
Cangrejos congelados, incluso ahumados, con o sin concha	216
Langostas de roca y otras langostas ' <i>palinurus</i> spp.', ' <i>panulirus</i> spp.' y ' <i>Jasus</i> spp.', incluso ahumadas, con o sin concha, vivas, frescas, refrigeradas, secas, saladas o en salmuera	132
Langostas ' <i>homarus</i> spp.', incluso ahumadas, con o sin concha, vivas, frescas, refrigeradas, secas, saladas o en salmuera	122
Otros crustáceos	1.464
<b>Total</b>	<b>36.940</b>

Fuente: Eurostat.

De los moluscos exportados por España, la sepia y calamares congelados son su principal producto exportado, representando más del 35 % del total.

Tabla 33. Exportaciones españolas de moluscos. En toneladas

	2014
Sepias y calamares, ahumados, congelados, secos, salados o en salmuera, con o sin concha	62.535
Mejillones, vivos, frescos o refrigerados, no ahumados	36.558
Pulpo ahumado, congelados, seco, salado o en salmuera	24.577
Sepias, vivas, frescas o refrigeradas, no ahumadas, con o sin concha	12.434
Mejillones, ahumados, congelados, secos, salados o en salmuera, con o sin concha	9.810
Pulpo, vivo, fresco o refrigerado	2.255
Almejas, berberechos y arcas ahumadas, congeladas, secas, saladas o en salmuera, incluso con concha	1.065
Almejas, berberechos y arcas vivas, frescas o refrigeradas, incluso con concha	634
Vieiras del genero, ahumadas, congeladas, secas, saladas o en salmuera, incluso con concha	268
Ostras, incluso con concha, vivas, frescas o refrigeradas	206
Otros moluscos	25.394
<b>Total</b>	<b>175.738</b>

Fuente: Eurostat.

En relación con los preparados y conservas de pescados y mariscos, el producto estrella de España son las conservas de atún, las cuales representan del total exportado de este grupo el 57 %.

Tabla 34. Exportaciones españolas de conservas y preparados de pescado y mariscos. En toneladas

	2014
Conservas y preparados de atún	92.200
Demás conservas y preparados de pescados	25.788
Conservas y preparados de sepias y calamares	14.154
Demás conservas y preparados de moluscos	4.850
Conservas y preparados de mejillones	3.347
Conservas y preparados de anchoas	3.030
Conservas y preparados de caballa	3.000
Conservas y preparados de sardinas	2.310
Camarón y langostino, conservados y preparados, en envases herméticos	2.042
Conservas y preparados de pulpo	1.557
Otras conservas y preparados de pescados y mariscos	8.705
<b>Total</b>	<b>160.983</b>

Fuente: Eurostat.



## 4. Consumo de productos de la pesca y la acuicultura

Reconocidos como fuente de proteínas, los productos de la pesca y la acuicultura constituyen una parte importante de una alimentación saludable. A escala mundial, los últimos datos disponibles de la FAO indican que el consumo mundial de pescado per cápita se estimó en 18,9 kg, en donde el pescado representaba el 16,7 % del aporte de proteínas animales de la población mundial y el 6,5 % de todas las proteínas consumidas. En dicho contexto mundial, el pescado proporciona a más de 3.000 millones de personas casi el 20 % de su aporte medio de proteínas animales per cápita, y a 4.900 millones de personas el 10 %. Las estimaciones realizadas por la FAO indican que la producción acuícola contribuye en un 49 % al suministro total de alimentos pesqueros.

En la UE, el consumo per cápita se estima en 23,81 kg. La UE es el principal mercado de consumo de productos de la pesca y la acuicultura mundial, con 12,3 millones de toneladas consumidas valoradas en 52.2 billones de euros. Según los datos facilitados por la DG MARE, las principales especies comerciales en consumo aparente son: atún (2,02 kg) salmón (1,97 kg) y bacalao (1,96 kg). Además, son diez especies las que contribuyen en un 60 % al consumo total de la UE de pescados y mariscos: atún, salmón, bacalao, abadejo, arenque, mejillón, merluza, caballa, calamar, langostinos.

En el contexto del mercado de la UE, tres cuartas partes del pescado o marisco que se consume en la UE proceden de la pesca de especies silvestres y, una cuarta parte, de la acuicultura.

Si analizamos el gasto en productos de la pesca y la acuicultura por Estado miembro, España (11,3 billones de euros), Francia (10 billones de euros) e Italia (9,7 billones de euros) son los principales países de la UE en consumo de productos de la pesca y la acuicultura, donde en España el consumo per cápita de productos de la pesca y la acuicultura asciende a más de 40 kg per cápita.

Las fuentes de información españolas permiten realizar un análisis más profundo del consumo de productos de la pesca y la acuicultura en los hogares. Así, durante el año 2014, los hogares españoles consumieron 1.183,6 millones de kilos de productos de la pesca y gastaron 8.943,3 millones de euros en estos productos. En términos per cápita, se llegó a 26,4 kg de consumo y a los casi 200 euros de gasto.

Tabla 35. Consumo de productos pesqueros en los hogares españoles (2014)

Producto	Volumen (miles de kg)	Valor (miles de euros)	Precio medio (kg)	Consumo per cápita	Gasto per cápita
<b>Total pesca</b>	<b>1.183.578,29</b>	<b>8.943.342,95</b>	<b>7,56</b>	<b>26,41</b>	<b>199,51</b>
Pescados	663.061,83	4.602.773,63	6,94	14,79	102,68
Pescados frescos	528.782,63	3.741.310,04	7,08	11,8	83,46
Pescados congelados	134.279,22	861.463,61	6,42	3,01	19,24
Merluza/pescadilla	157.359,22	1.083.624,25	6,89	3,5	24,18
Merluza/pescadilla fresca	113.042,38	793.855,71	7,02	2,53	17,71
Merluza/pescadilla congelada	44.316,84	289.768,54	6,54	0,98	6,47
Sardina/boquerón	70.373,84	333.979,61	4,75	1,56	7,44
Boquerones frescos	43.660,49	214.102,44	4,90	0,97	4,78
Sardinias frescas	25.403,79	113.966,25	4,49	0,57	2,54
Atún y bonito	27.954,59	249.039,44	8,91	0,61	5,57
Trucha fresca	14.609,88	81.701,99	5,59	0,33	1,83
Lenguado	36.118,31	326.932,05	9,05	0,83	7,28
Lenguado fresco	32.024,94	293.405,21	9,16	0,72	6,54
Lenguado congelado	4.093,38	33.526,84	8,19	0,12	0,75
Bacalao	49.703,49	370.611,79	7,46	1,1	8,27
Bacalao fresco	31.362,03	230.488,02	7,35	0,7	5,13
Bacalao congelado	18.341,49	140.123,77	7,64	0,4	3,13
Caballa fresca	18.958,17	74.486,08	3,93	0,43	1,64
Salmón	52.195,31	473.147,86	9,06	1,15	10,55
Salmón fresco	48.439,71	428.529,78	8,85	1,09	9,55
Salmón congelado	3.755,58	44.618,08	11,88	0,11	0,99
Lubina	18.146,95	150.835,78	8,31	0,41	3,35
Dorada	26.992,52	201.791,32	7,48	0,61	4,49
Rodaballo	4.639,91	41.719,39	8,99	0,11	0,92
Rape	18.340,27	191.266,78	10,43	0,41	4,26
Otros pescados	167.669,42	1.023.637,34	6,11	3,74	22,83
Otros pescados frescos	103.897,49	670.210,94	6,45	2,31	14,96
Otros pescados congelados	63.771,98	353.426,40	5,54	1,43	7,87
Marisco/moluscos/crustáceos	324.486,26	2.535.180,54	7,81	7,23	56,55
Marisco/moluscos congelados	107.135,12	941.392,23	8,79	2,39	21
Marisco/moluscos frescos	187.922,43	1.302.968,91	6,93	4,22	29,09
Marisco/moluscos cocidos	29.428,72	290.819,40	9,88	0,63	6,48
Almejas/berberechos	30.504,59	238.462,22	7,82	0,69	5,32
Almejas congeladas	6.272,48	33.684,88	5,37	0,14	0,74
Berberechos congelados	0,00	0,00	0,00	0	0
Almejas/berberechos frescos	24.232,09	204.777,34	8,45	0,54	4,57
Mejillón	54.452,16	141.644,52	2,60	1,21	3,15
Mejillón congelado	2.460,54	14.483,58	5,89	0,03	0,33
Mejillón fresco	51.991,62	127.160,94	2,45	1,17	2,84
Calamares/pulpo	72.242,23	509.083,11	7,05	1,61	11,38
Calamares congelados	19.856,37	124.235,61	6,26	0,46	2,78
Pulpo congelado	4.432,48	38.446,22	8,67	0,12	0,85
Calamar y pulpo frescos	47.953,42	346.401,29	7,22	1,07	7,74

Tabla 35 (cont.). Consumo de productos pesqueros en los hogares españoles (2014)

Producto	Volumen (miles de kg)	Valor (miles de euros)	Precio medio (kg)	Consumo per cápita	Gasto per cápita
Gambas/langostinos	87.013,60	922.637,71	10,60	1,93	20,57
Gambas/langostinos congelados	54.726,16	559.411,86	10,22	1,21	12,49
Gambas/langostinos cocidos	16.442,01	166.739,39	10,14	0,36	3,71
Gambas/langostinos frescos	15.845,47	196.486,46	12,40	0,36	4,38
Otros mariscos/moluscos	80.273,72	723.353,02	9,01	1,79	16,13
Otros mariscos congelados	19.387,10	171.130,13	8,83	0,42	3,81
Otros mariscos cocidos	12.986,74	124.080,02	9,55	0,3	2,78
Otros mariscos frescos	47.899,87	428.142,88	8,94	1,06	9,57
Conservas pescado/moluscos	196.030,16	1.805.388,75	9,21	4,38	40,27
Sardinas	11.958,30	93.538,25	7,82	0,24	2,09
Atún	103.972,64	781.560,72	7,52	2,33	17,43
Chicharro/caballa	7.105,57	54.399,78	7,66	0,13	1,21
Mejillones	12.811,26	104.746,06	8,18	0,27	2,32
Berberechos	3.653,16	65.747,87	18,00	0,12	1,45
Almejas	994,45	12.324,66	12,39	0	0,27
Calamares	4.645,92	29.861,68	6,43	0,12	0,66
Pulpo	710,70	6.016,23	8,47	0	0,12
Anchoas	4.253,72	77.987,11	18,33	0,12	1,74
Salmón ahumado	5.532,08	119.800,21	21,66	0,14	2,68
Trucha ahumada	220,37	4.210,27	19,11	0	0,12
Otros ahumados	2.702,52	36.846,52	13,63	0,04	0,82
Otras conservas de pescado	37.469,55	418.349,39	11,17	0,84	9,33
Pescado salado	14.834,20	167.934,13	11,32	0,33	3,74

Fuente: Base de datos consumo en hogares (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

El consumo per cápita más considerable es el del pescado fresco (11,8 kg por persona y año), lo que representa un 44,7 % del consumo total de productos de la pesca, seguido de las conservas de pescados y mariscos y del marisco y molusco fresco y de las (4,38 kg per cápita y 16,6 % y 4,22 kg per cápita y 16 % del consumo total) Por su parte, el pescado congelado alcanza los 3,01 kg per cápita/año y el 11,4 % del consumo total. Los mariscos, moluscos y crustáceos congelados el 2,39 kg por persona al año (9 % del consumo total de productos de la pesca) y los mariscos, moluscos y crustáceos cocidos el 0,63 kg per cápita.

Tabla 36. Consumo en hogares de productos de la pesca y la acuicultura. En kg/per cápita

Producto	2010	2011	2012	2013	2014
Pescados frescos	12,06	11,86	11,75	11,97	11,8
Pescados congelados	3,32	3,27	3,13	3,15	3,01
Pescados ahumados	0,12	0,12	0,13	0,14	0,14
Pescados salados	0,37	0,35	0,32	0,33	0,33
Mariscos frescos	4,52	4,19	4,26	4,32	4,22
Mariscos congelados	2,64	2,64	2,45	2,47	2,36
Mariscos cocidos	0,65	0,64	0,68	0,7	0,63
Conservas de pescados	4,09	4,18	4,1	4,25	4,38
<b>Total pescado</b>	<b>27,65</b>	<b>27,13</b>	<b>26,69</b>	<b>27,19</b>	<b>27,41</b>

Fuente: Base de datos consumo en hogares (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

En relación con el gasto, el pescado fresco concentra el 41,8 %, con un total de 83,46 euros por persona, seguido de las conservas de pescado y mariscos con el 20,29 % y un total de 40,27 euros por persona. A continuación, se encuentran el marisco y molusco fresco, que alcanza el 14,5 % del gasto total en productos de la pesca (29,09 euros por persona); y los mariscos, moluscos y crustáceos congelados y cocidos, con un porcentaje del 10,5 % y 21 euros por persona. Finalmente, los pescados congelados concentran el menor porcentaje de gasto y suponen el 9,6 % y 19,24 euros por persona y año.

## 5. Retos de futuro del complejo mar-industria

El análisis descriptivo de la situación actual de los diferentes sectores que componen el complejo mar industria pone de manifiesto la posición estratégica de la cadena de valor de productos de la pesca y la acuicultura de España en cuanto a la generación de valor añadido y empleo, además de tener un significativo efecto multiplicador sobre otros sectores económicos. Sus sólidas bases fruto de su experiencia, tradición y *know-how* y la capacidad que ha demostrado el complejo mar-industria para adaptarse a los cambios lo han posicionado como un sector líder en el conjunto de la economía española.

En la actualidad, el complejo mar-industria se enfrenta a cambios trascendentales en su entorno que exigen una evolución del mismo al objeto de poder mantener su posición competitiva en un mercado que cada vez es más abierto. Así, la globalización de los mercados ha ocasionado un incremento de la competencia a nivel mundial, principalmente de terceros países con unos costes productivos inferiores a los del sector español. Otros factores que inciden en la actualidad en el desarrollo del complejo mar-industria, es el impacto sobre el medio ambiente, la gestión de las recursos, los nuevos hábitos de consumo y la mejora de la productividad.

Para consolidar la competitividad de la industria española de productos de la pesca y la acuicultura en este escenario, se hace necesario apostar por un sector más moderno, compe-

titivo y sostenible, con capacidad para la internacionalización y apertura a nuevos mercados. El fortalecimiento y el avance de la base industrial que conforma el complejo mar-industria pasa inexorablemente por la investigación y la innovación tecnológica como base para la diferenciación y adaptación a nuevos mercados cada vez más competitivos.

Así, el binomio internacionalización/ innovación, que refuerza la capacidad histórica del complejo mar-industria para hacer frente a los retos y a los cambios que el entorno demanda, es una herramienta clave y fundamental para la competitividad futura de este sector.

A continuación se ahondará en la descripción de los factores clave para el complejo mar-industria, para posteriormente concluir con las actuaciones que se deberían llevar a cabo para asegurar el futuro del complejo mar-industria español, y que el mismo siga siendo competitivo desde España y la Unión Europea a nivel internacional asegurando su posición estratégica de liderazgo. Es decir, alcanzar el reto de reforzar la competitividad de este sector para que desde el territorio de la UE consolide su actividad en el mercado internacional, y que siga siendo uno de los sectores que tradicionalmente ha impulsado el desarrollo industrial de España, siendo un ejemplo perfectamente ilustrativo de esta pujanza la dimensión productiva y generadora de riqueza y empleo adquirida por el complejo mar-industria desde sus orígenes hasta la actualidad. Podemos destacar los siguientes factores clave:

- Internacionalización del complejo mar-industria, tanto para el acceso a los recursos pesqueros, como para aseguramiento de la materia prima y acceso a nuevos mercados.
- Impulso de las estrategias de crecimiento basadas tanto en nuevos productos como en nuevos mercados, especialmente internacionales, ante la madurez del mercado nacional y la dinámica de los mercados en general.
- Importancia de la formación y profesionalización de los recursos humanos.
- Importancia del desarrollo de una estrategia de diferenciación de productos y comunicación en los mercados en base a calidad e innovación como forma de diferenciarse de la competencia y reforzar la imagen de los productos del complejo mar-industria.
- Estrategia de desarrollo de nuevos productos que satisfagan las crecientes necesidades de los consumidores, que demandan alimentos fáciles de preparar, mínimamente procesados, más saludables y seguros, que permitan una conservación prolongada.
- Incidencia de las infraestructuras de transporte en la optimización del proceso de aprovisionamiento.
- Aseguramiento de la materia prima con especial incidencia en las actividades de transformación.
- Acceso a la financiación.

- Existencia de un gran potencial de I+D+i aplicable a la cadena de valor de productos de la pesca y la acuicultura: centros tecnológicos, universidades, organismos públicos, asociaciones representativas del sector (ANFACO-CECOPESCA).

La transferencia de información entre los agentes implicados, y la coordinación entre la administración, los centros de investigación y el propio sector, han propiciado una mejora del espíritu innovador en las industrias favoreciendo la identificación de sinergias y el aprovechamiento común de medidas ya desarrolladas. El trabajo para aumentar la cohesión del sector y la transferencia de tecnología ha sido esencial para conseguir un sector renovado, competitivo y sostenible.

- Estrategia de I+D+i aplicable a toda la cadena de valor de productos de la pesca y la acuicultura, como herramienta que permite añadir valor y una diferenciación, tanto desde el punto de vista de los recursos pesqueros, sistemas de gestión y procesos productivos.
- Una de las grandes apuestas del sector es la mejora de su eficiencia en todos los procesos para lo cual, entre otras, destaca su apuesta por el enfoque hacia la llamada *fábrica del futuro 4.0*, la cual, a través de procesos de fabricación automatizados, flexibles, inteligentes y sociales así como sostenibles e interconectadas entre sí y con proveedores y clientes finales, buscando la máxima cooperación y eficiencia.
- Importancia del desarrollo tecnológico tanto en las actividades extractivas como transformadoras y comercializadoras.
- Potenciación de la acuicultura: el sector de la acuicultura es clave para el futuro de la alimentación ya que la demanda mundial de pescado aumenta año tras año. Según recientes estudios, la disponibilidad de recursos marinos pasa por una gestión sostenible de las pesquerías y un impulso decidido por la producción acuícola. Sirva como referencia de su importancia, el estudio publicado en 2014, fruto de la colaboración entre el Banco Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, en el que se indica que «el 62 % del pescado procederá de la acuicultura en 2030». Esto indica que no solo es una industria de futuro sino que es una actividad estratégica en la actualidad.
- Apoyo institucional al complejo mar-industria por su carácter estratégico y la importancia socioeconómica.
- Cooperación entre todos los agentes que componen el complejo mar-industria.
- Apuesta por la sostenibilidad.

- Importancia de la gestión medioambiental y tratamiento de recursos en las actividades que componen la cadena de valor del complejo mar-industria.
- Aprovechamiento de los subproductos.
- Apuesta por la calidad y seguridad alimentaria.

Tras el análisis de la situación actual y de los retos de futuro, a continuación se expondrán actuaciones necesarias para reforzar la competitividad del complejo mar-industria:

#### *En el ámbito de la empresa*

- Internacionalización para diversificar las actividades extractivas y de acceso a la materia primas, como para el acceso a nuevos mercados.
- Análisis de las necesidades formativas en todos los niveles de las empresas con el objetivo de mejorar la eficiencia y eficacia de los recursos humanos.
- Optimización de procesos.
- Análisis estratégicos de las empresas del complejo mar-industria.
- Potenciar la implantación de gestión de la calidad y programas de control en toda la cadena para garantizar la trazabilidad y seguridad alimentaria de los productos.
- Fomentar una cultura de innovación e investigación.
- Fomentar el desarrollo tecnológico en producción y equipamiento con el objetivo de mejorar la productividad y favorecer la innovación de los productos.
- Potenciar la RSC de las empresas.

#### *De forma conjunta entre empresas del sector*

- Cooperación entre diferentes agentes de la cadena para detectar y aprovechar al máximo necesidades, sinergias y oportunidades comunes.
- Cooperación con centros tecnológicos.
- Refuerzo del asociacionismo.
- Potenciación de la imagen de los productos.
- Estrategia de desarrollo de proyectos conjuntos de investigación y desarrollo tecnológico aplicables al complejo mar-industria.

- Acciones conjuntas para la promoción internacional del complejo mar-industrial nacional.

*En el ámbito de las Administraciones públicas*

- Creación de ayudas específicas que incentiven el proceso de reestructuración del complejo mar-industria.
- Incentivar mediante ayudas la realización de programas de formación específica para los recursos humanos del complejo mar-industria, en aspectos como internacionalización, calidad...
- Potenciar los acuerdos con centros de investigación y tecnológicos.
- Apoyo a los procesos de internacionalización.
- Mejora de las instalaciones, infraestructuras y servicios de apoyo existentes en los parques empresariales y puertos gallegos con el objetivo de facilitar y mejorar la competitividad de todo el complejo.
- Apoyo a las estrategias de promoción.
- Coordinación entre las diferentes administraciones y también con las empresas para una mejor defensa de los intereses del complejo mar-industria.
- Apoyo a las organizaciones empresariales.
- *Level playing field*: ante la creciente competencia de terceros países y la globalización de los mercados, todos los operadores del sector deben estar sujetos al cumplimiento de normas equivalentes que garanticen una competencia leal en los mercados. Es por ello, que en el desarrollo de la política comercial, se asegure el denominado *Level playing field* en el ámbito laboral, medioambiental, económico, social y de aspectos higiénico-sanitarios, mediante una vigilancia y control efectivo. El papel de la Administración en este aspecto es vital, y la creación de un observatorio de la trazabilidad sería una prioridad a fin de asegurar que las importaciones de productos terminados de terceros países cumplen con todas las normativas comunitarias para su correcta comercialización.

En resumen, teniendo en cuenta la coyuntura económica nacional e internacional y considerando el enorme potencial del complejo mar-industria, es necesario que España apueste decididamente por el desarrollo sostenible de este sector, que se encuentra en los primeros puestos en el conjunto comunitario y mundial, y que además lo represente y defienda a nivel comunitario, con el objetivo de que el mismo continúe desarrollando su importante actividad socioeconómica en territorio nacional y comunitario. Esto pasa indudablemente por:



- Un fuerte apoyo político y una coordinación entre las diferentes administraciones con competencias en pesca, acuicultura y comercio.
- Simplificación y armonización administrativa.
- El aseguramiento del acceso a la financiación.
- Apoyo a la I+D+i.
- Desarrollo de planes estratégicos.
- Mejora de la competitividad del sector:
  - Aplicación de la Política Pesquera Común, Organización Común de Mercados y Fondo Europeo, Marítimo y de Pesca.
  - Fomento de acuerdos de pesca y la producción acuícola.
  - Política comercial equilibrada para el establecimiento de acuerdos comerciales y aplicación de las mismas reglas de juego.
  - Fomento de la internacionalización.
  - Aseguramiento del abastecimiento de materias primas.
- Gestión eficiente de los recursos (agua, energía...).
- Plan de comunicación del sector.
- Promoción de los productos del mar para fomentar su consumo y el conocimiento por parte del consumidor.

Uno de los principios de futuro del complejo mar-industria es su desarrollo tecnológico, el cual se debe llevar a cabo teniendo en cuenta sus prioridades y objetivos, que se exponen a continuación.

## 6. Prioridades tecnológicas y objetivos estratégicos del complejo mar-industria

### RECURSOS VIVOS MARINOS

#### Prioridad 1. Mejora de la evaluación de recursos pesqueros

**Objetivo 1.** Procedimientos, tecnologías, equipos y campañas de medida de poblaciones.

**Objetivo 2.** Evaluación científica y gestión alternativa para *stocks* pobres en datos y pesquerías artesanales.

**Objetivo 3.** Evaluación del esfuerzo pesquero y caracterización de pesquerías artesanales y costeras.

#### Prioridad 2. Optimización y seguimiento de una correcta gestión pesquera

**Objetivo 1.** Captura y esfuerzo de pesca, optimización de los caladeros, productividad marina y pesquerías.

**Objetivo 2.** Enfoque ecosistémico de la gestión pesquera.

**Objetivo 3.** Cuantificación socioeconómica de la explotación de las pesquerías.

**Objetivo 4.** Zonas de gestión reguladas de recursos marinos: zonas marinas protegidas.

**Objetivo 5.** Gestión y/o aprovechamiento de descartes (por modalidades de pesca)

**Objetivo 6.** Cogestión: administración-investigadores-sector-ONG.

**Objetivo 7.** Medidas de apoyo a la autogestión por parte de las organizaciones pesqueras.

**Objetivo 8.** Evaluar interrelación entre acuicultura, pesca recreativa y turismo.

#### Prioridad 3. Sanidad animal

**Objetivo 1.** Disminución del parasitismo incluyendo la mejora de la vigilancia epidemiológica.

#### Prioridad 4. Sostenibilidad e impacto ambiental

**Objetivo 1.** Conservación de ecosistemas marinos y litorales.

**Objetivo 2.** Optimización de las interacciones actividades terrestres y marinas en la franja litoral.

**Objetivo 3.** Reducción de tóxicos, metales pesados, PCB, hidrocarburos en el agua del mar.

#### Prioridad 5. Diversificación

**Objetivo 1.** Acciones para el desarrollo local.

**Objetivo 2.** Repoblación como herramienta de la conservación y/o recuperación de ecosistemas marinos y litorales.

## TECNOLOGÍAS PESQUERAS

### Prioridad 1. Impacto ambiental

**Objetivo 1.** Captura de especies no objetivo.

**Objetivo 2.** Detección, gestión y seguimiento de vertidos y residuos.

**Objetivo 3.** Alternativas energéticas para la reducción del impacto ambiental (incluyendo impacto acústico).

**Objetivo 4.** Estudios y control de actividades petrolíferas, gasísticas y derivadas y su impacto ambiental en los recursos marinos del litoral.

### Prioridad 2. Tecnologías de parque de pesca

**Objetivo 1.** Técnicas de conservación y almacenamiento.

**Objetivo 2.** Automatización de procesos de pesca.

**Objetivo 3.** Adaptación de los barcos para el aprovechamiento de descartes.

### Prioridad 3. Energía

**Objetivo 1.** Ahorro y eficiencia energética.

**Objetivo 2.** Desarrollo de artes de pesca eficientes energéticamente y más selectivas.

### Prioridad 4. Sistemas de pesca

**Objetivo 1.** Mejora de la selectividad y automatización de procesos.

**Objetivo 2.** Optimización del aparejo de pesca y optimización de cebos.

### Prioridad 5. Seguridad

**Objetivo 1.** Laboral (de las personas en su trabajo).

**Objetivo 2.** Naval (del buque con sus ocupantes).

**Objetivo 3.** Prevención y análisis de accidentes.

### Prioridad 6. Electrónica y TIC

**Objetivo 1.** Teledetección para predicción pesquera.

## ACUICULTURA

### Prioridad 1. Alimentación y nutrición

**Objetivo 1.** Nuevos ingredientes para piensos:

- Sustitución de proteínas y aceites de pescado por otros ingredientes.
- Aprovechamiento de subproductos industriales como materia prima para la elaboración de piensos.
- Desarrollo de protocolo de manejo de las materias primas alternativas.

**Objetivo 2.** Optimización de piensos y procesos de alimentación:

- Atendiendo a su valor nutricional (aminoácidos y ácidos grasos).
- Determinación de requerimientos específicos para la mejora de piensos.(estrategias de alimentación).
- Sistemas de control (nuevas herramientas) para optimizar crecimiento en las diferentes fases de producción.

### Prioridad 2. Aspectos de ingeniería y manejo (T & S)

**Objetivo 1.** Ahorro energético y energías alternativas.

**Objetivo 2.** Mejora de las técnicas de estimación de biomasa y peso medio.

**Objetivo 3.** Técnicas de aislamiento de cultivos (fugas, depredadores, evitación de contaminantes...).

**Objetivo 4.** Optimización de circuitos cerrados de agua.

**Objetivo 5.** Ingeniería de granjas mar abierto y promoción de la maricultura *offshore*.

**Objetivo 6.** Optimización de la acuicultura litoral y continental (diseño tanques, optimización de la distancia entre suministro y distribución de materias primas, utilización polivalente de activos en factorías, etc.)

### Prioridad 3. Aspectos económicos y sociales

**Objetivo 1.** Revalorización y promoción del producto. Estrategias para mejorar el posicionamiento y la imagen de los productos acuícolas.

**Objetivo 2.** Innovación en productos transformados.

**Objetivo 3.** Nuevas especies de interés para consumidor y empresario (estudios de mercado previos a la propuesta de producción de nuevas especies candidatas para acuicultura).

**Objetivo 4.** Viabilidad económica que permitan limitar los costes de producción y optimizar el margen de beneficios (estudio y optimización de costes de producción de las diferentes especies y de los centros de producción).

**Objetivo 5.** Inteligencia de mercado. Mejor información y análisis de la misma. Analítica de las estructuras de los mercados y apertura de nuevos mercados.

**Objetivo 6.** Valorización social de la acuicultura.

### Prioridad 4. Calidad, trazabilidad y seguridad alimentaria

**Objetivo 1.** Verificación de origen, fecha de sacrificio, especie, etiquetado, condiciones de cría (estrés, métodos de sacrificio, etc.)

**Objetivo 2.** Seguridad alimentaria.

**Prioridad 5. Genética y fisiología**

**Objetivo 1.** Mejora genética y selección de reproductores.

**Objetivo 2.** Criopreservación de recursos genéticos y líneas seleccionadas.

**Objetivo 3.** Optimización del proceso y requerimientos de cría larvaria (calidad de la semilla) y preengorde de nuevas especies.

**Objetivo 4.** Control reproducción nuevas especies. Estudios en especies con limitaciones reproductivas.

**Objetivo 5.** Control de la proporción de sexos y la pubertad precoz.

**Prioridad 6. Medio ambiente**

**Objetivo 1.** Tratamientos y reutilización (para acuaponia o producción biomasa) de efluentes de piscifactorías y mejora y mantenimiento calidad del agua.

**Objetivo 2.** Acuicultura multitrófica (asociación de especies, diseño de sistemas).

**Objetivo 3.** Estudio de la capacidad de carga de emplazamientos acuícolas.

**Objetivo 4.** Efecto del cambio climático.

**Objetivo 5.** Mejorar el conocimiento sobre las interacciones potenciales positivas y negativas con los ecosistemas próximos a las instalaciones.

**Prioridad 7. Sanidad y bienestar animal**

**Objetivo 1.** Profilaxis y control sanitario (probióticos, prebióticos, antibióticos, vacunas, tratamientos, técnicas de diagnóstico).

**Objetivo 2.** Control de patologías y alteraciones (toxinas, parásitos, patógenos...).

**Objetivo 3.** Mejorar el conocimiento de los índices de bienestar animal y estrés de las principales especies cultivadas.

**Prioridad 8. Áreas transversales**

**Objetivo 1.** Aplicación e integración de las TIC.

**Objetivo 2.** Biotecnología.

## TECNOLOGÍAS DE TRANSFORMACIÓN

### Prioridad 1. Seguridad alimentaria

**Objetivo 1.** Mejora de los sistemas de detección (desarrollo de protocolos, envases inteligentes...).

**Objetivo 2.** Desarrollo de metodologías de identificación de especies en producto final y en materia prima, según necesidades de la industria.

**Objetivo 3.** Alargamiento de la vida útil de los productos.

**Objetivo 4.** Desarrollo de estrategias para prevención y detección de contaminantes.

### Prioridad 2. Calidad

**Objetivo 1.** Optimización de los procesos para mejora del producto.

**Objetivo 2.** Alineamiento con las exigencias del consumidor.

### Prioridad 3. Trazabilidad

**Objetivo 1.** Nuevos sistemas de transmisión de la información.

### Prioridad 4. Medio ambiente y sostenibilidad

**Objetivo 1.** Optimización de recursos y eficiencia energética.

**Objetivo 2.** Sistemas de reducción, recuperación y valorización de residuos y subproductos.

**Objetivo 3.** Tratamiento de efluentes.

### Prioridad 5. Nuevos productos

**Objetivo 1.** Gestión, aprovechamiento y valorización de descartes.

**Objetivo 2.** Aprovechamiento de nuevas especies y materias primas.

**Objetivo 3.** Aprovechamiento de coproductos.

### Prioridad 6. Tecnología del proceso y conservación

**Objetivo 1.** Mejora y obtención de nuevos productos reestructurados.

**Objetivo 2.** Optimización de mecanismos y técnicas de conservación.

**Objetivo 3.** Optimización de los tratamientos térmicos y desarrollo de nuevas tecnologías alternativas a los tratamientos térmicos.

### Prioridad 7. Áreas transversales

**Objetivo 1.** Incremento de la formación y transferencia tecnológica.

## COMERCIALIZACIÓN PESQUERA

### Prioridad 1. Innovación comercial

**Objetivo 1.** Promoción y diferenciación del producto:

**Objetivo 2.** Nuevos productos y especies:

Búsqueda de nuevos productos de la misma especie.

Búsqueda de nuevas especies comerciales.

**Objetivo 3.** Nuevas estrategias de comercialización y comunicación con el consumidor. Estudio de signos distintivos que favorezcan la decisión de compra.

### Prioridad 2. Trazabilidad

**Objetivo 1.** Nuevas tecnologías para gestión de la trazabilidad.

### Prioridad 3. Medioambiente

**Objetivo 1.** Promoción de la eficiencia energética.

**Objetivo 2.** Gestión, reciclado y valorización de residuos.

**Objetivo 3.** Aprovechamiento de subproductos.

**Objetivo 4.** Reciclado y optimización de la gestión de envases.

### Prioridad 4. Seguridad alimentaria e higiene

**Objetivo 1.** Automatización de procesos.

**Objetivo 2.** Nuevas técnicas para la mejora de la manipulación del producto.

**Objetivo 3.** Categorización de los productos de la pesca y de la acuicultura.

### Prioridad 5. Logística y distribución

**Objetivo 1.** Nuevos envases y embalajes

**Objetivo 2.** Sostenibilidad de la cadena logística: transporte verde, logística inversa, optimización de rutas (ITS: *sistemas inteligentes de transporte*, SIG: *sistemas de información geográfica*), etc.

### Prioridad 6. Sistemas para mejorar la conservación del pescado fresco y aumentar su vida útil







# ALGUNAS IDEAS SOBRE LA LLAMADA ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES

Jesús Casas Grande\*  
Ingeniero de Montes

## Resumen

Empezamos a comprender que la puesta en valor de los recursos naturales debe tener su hueco en la macroeconomía y en la contabilidad, y también en la pequeña escala de la vida de las personas. Desde hace ya algunos años, el mundo ambiental habla un lenguaje dual que apuesta por lo lejano y trabaja con lo cercano. Trata de encontrar alianzas entre paisaje y paisanaje, demostrando que esto de preservar, además de ser necesario para todo, es útil, imprescindible para todos. Y en eso estamos, sin acabar de llegar a puerto pero alimentando ejemplo y discurso. En un proceso en el tiempo que, al menos a mi modo de ver, dura ya demasiado. Creo que el discurso ambiental ha calado en la forma, pero hay actitudes que condicionan que cale en el fondo. Con todo, se dan las circunstancias para que los recursos naturales se puedan convertir en un estribo para mejorar la situación económica rural. Si no lo es ya, es más resultado de tradiciones y actitudes periclitadas que no acabamos de orillar. De la pervivencia de inercias simplistas, y de la defensa de posiciones acomodadas. Se está ante una oportunidad. El territorio rural está cambiando. El concepto de naturaleza, y las demandas sociales también. Deberíamos ser capaces de aprovecharlo.

## Abstract

*We started to understand that valuing natural resources must have its space in macroeconomics and accounting and, on a smaller scale, in people's lives. For many years now, the environmental arena has spoken a dual language, with a far-reaching commitment, yet working with our surroundings. It tries to find alliances between countryside and its people, demonstrating that preservation, in addition to being essential for everything, is useful and essential for everyone. And that is where we stand today, without having reached the port, but fostering examples and discourse. In a process over time that has already lasted too long, in my opinion. All in all, the circumstances are ripe so that natural resources can become a foundation from which to improve the rural economic situation. If it is not ready still, it is owing to the outmoded traditions and attitudes that we have not yet instilled. From the persistence of simplistic inertias, and the defence of comfortable positions. There is an opportunity here. Rural lands are changing. The concept of nature and social demands are also changing. We should be skilful enough to take advantage of them.*

## 1. Como queriendo encontrar una razón

Dicen que lo evidente es aquello que no logran ver los ojos. Que el sentido común es el menos común de los sentidos. Hablar de medioambiente, de naturaleza, de economía y de territorios debiera ser mero sentido común. Tal vez ahí estribe la dificultad. Porque, más allá de la obviedad, y a pesar de los años transcurridos desde que la conciencia ambiental empezó a tener acomodo en conversaciones, y programas políticos, cuán difícil resulta encontrar el equilibrio entre lo que se proclama y lo que hace. Son tiempos en que todo va deprisa, muy deprisa. Los conceptos se consolidan pronto y florecen rápido, pero para agostarse y decaer poco después. En que todo se procesa, se rutiniza, y aparentemente se interioriza sin ruido. Pero en los que no nos sorprende que cuestiones de aparente sentido común se mantengan ajenas al más común de los sentidos.

Hablar de economía de los recursos naturales es conjugar la evidencia. Sin embargo no tengo claro que se logre ir más allá del mero esbozo. Y en cualquier caso, no conviene olvidar que, como acaba de señalar el propio papa Francisco en su encíclica *Laudato Si*<sup>1</sup>:

\* Funcionario público del Cuerpo de Ingenieros de Montes del Estado desde 1985, actualmente ejerce como director general de Desarrollo Rural y Agroalimentación en el Principado de Asturias.

<sup>1</sup> PAPA FRANCISCO (2015): Encíclica *Laudato Si*.

«La protección ambiental no puede asegurarse solo en base al cálculo financiero de costos y beneficios. El ambiente es uno de esos bienes que los mecanismos del mercado no son capaces de defender o de promover adecuadamente [...]. Porque, cuando se habla de biodiversidad, a lo sumo se piensa en ella como un depósito de recursos económicos que podría ser explotado, pero no se considera seriamente el valor real de las cosas, su significado para las personas y las culturas, los intereses y las necesidades de los pobres».

El presente artículo se mueve en un margen estrecho entre escepticismo y posibilismo. Las personas que procedemos de lo ambiental hemos crecido en el convencimiento de que *lo nuestro* estaba al margen del mercado. Estábamos ayudando a crear otro modelo social en donde la economía no debiera incidir. Pero corrimos el riesgo de acabar predicando para convencidos. El tiempo empecinado nos abocó a incorporar otras formas, maneras y argumentos. Empezamos a comprender que la puesta en valor de los recursos naturales debe tener su hueco en la macroeconomía y en la contabilidad, y también en la pequeña escala de la vida de las personas. Desde hace ya algunos años, el mundo ambiental habla un lenguaje dual que apuesta por lo lejano y trabaja con lo cercano. Trata de encontrar alianzas entre paisaje y paisanaje, demostrando que esto de preservar, además de ser necesario para todo, es útil, imprescindible para todos.

Y en eso estamos, sin acabar de llegar a puerto pero alimentando ejemplo y discurso. En un proceso en el tiempo que, al menos a mi modo de ver, dura ya demasiado. Confío que nadie se escandalizará si afirmo que percibo demasiadas resistencias al cambio. Creo que el discurso ambiental ha calado en la forma, pero hay actitudes que condicionan que cale en el fondo. Habrá que recordar que todo modelo económico basado en la explotación no sostenible de los recursos naturales también lleva escrita la famosa inscripción del anillo del rey David... *Esto pasará.*

Por ello esta reflexión quiere motivar más que aclarar. Más insinuar que argumentar. Y todo ello desde una perspectiva de geometría variable donde tengan acomodo por igual la óptica planetaria, la macroeconomía, y la atención a lo local.

## **2. De la imperiosa, valiosa, y a la par inconsciente necesidad de los servicios ambientales**

Todas las personas dependen de la naturaleza y de los servicios de los ecosistemas para poder llevar una vida saludable. En las últimas décadas los seres humanos hemos introducido cambios sin precedentes en los ecosistemas con el fin de satisfacer las crecientes demandas de alimento, agua, materias, y energía. La pérdida de capacidad de prestación de estos servicios se ve disimulada por la inercia, y por la dificultad de percibir cambios si no nos dotamos de un mecanismo de seguimiento. Pero eso no quiere decir que no se esté produciendo un cambio sin precedentes. Con todo, podemos tratar de revertir la situación. No solo eso, deberíamos poder incorporar los servicios ambientales a la creación de riqueza y progreso social. Esto resultará

más viable en la medida que las comunidades locales tengan capacidad efectiva, participen en el reparto de beneficios y estén involucradas en las decisiones. En cualquier caso, hace falta una visión integral del territorio, en donde se sumen inversiones, comercio, subsidios, impuestos y regulación.

La recientemente desarrollada por Naciones Unidas, *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*<sup>2</sup> ha identificado hasta 22 servicios imprescindibles prestados por el medio ambiente. Se incluyen aquí servicios de: abastecimiento (producción de alimentos, agua dulce, materias primas de origen biológico (madera, celulosa, fibras...), materias primas de origen mineral (sales, gravas, arenas...), energías renovables, acervo genético, y principios activos (medicina, cosmética...); servicios de regulación (regulación climática, control de la erosión, regulación hídrica, fertilidad del suelo, regulación de perturbaciones naturales, control biológico, polinización); y servicios culturales (conocimiento científico, identidad cultural, disfrute espiritual, disfrute estético, actividades recreativas, educación ambiental).

En la evaluación, aunque pudiera resultar sorprendente, España es uno de los 25 *hotspots* o puntos calientes de biodiversidad mundial. Es un área de conservación prioritaria. El nuestro es el país con mayor diversidad de especies de toda Europa, 85.000 especies de flora y fauna. Esto supone más del 50 % de las especies de fauna, y más del 85 % de las especies de flora. De los 197 hábitats de interés recogidos en las directivas comunitarias, 120 se encuentran en nuestro país. España, lejos de lo pudiera parecerse, es el segundo país forestal tras Suecia, con más de 37 millones de hectáreas de montes, 18,3 millones arboladas con un aumento anual, imperceptible pero imparable, de 2,19 %. Cada año ganamos más de 200.000 ha para el bosque, y nuestros montes fijan 20 % de las emisiones totales de carbono que producimos, de acuerdo con la referida evaluación. Cerca de un 30 % del territorio nacional terrestre está protegido.

En resumen, somos una «potencia» ambiental. Parece razonable que ello exija un esfuerzo de responsabilidad. Y aunque cueste ver cómo puede sumar PIB, más que entenderlo como un lastre o una foto de fondo neutra, deberíamos empezar a considerarlo como una capacidad. De acuerdo con el Estudio del sector económico del medio ambiente en España 2011<sup>3</sup>, la contribución del sector económico ambiental al PIB español llegó a ser del 3,6 % en el año 2008, en una tendencia estabilizada. Esta cifra es prácticamente el doble de la contribución realizada por la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca (2 %).

### 3. El sentido de la preservación de los recursos naturales

La preservación de los valores naturales es un mantra admitido socialmente. Sin embargo, no es seguro que sepamos lo que implica. A pesar de que en no pocas ocasiones se ha tachado a los conservacionistas de querer hacer *taxidermia territorial*, hace mucho tiempo que la *pre-*

<sup>2</sup> La *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio* (EM) fue convocada por Naciones Unidas en el año 2000, iniciada en 2001 y finalizada en 2005, con el objetivo de evaluar las consecuencias de los cambios en los ecosistemas para el bienestar humano y proponer las bases científicas para las acciones necesarias para mejorar la conservación y el uso sostenible de los mismos.

<sup>3</sup> FUNDACIÓN FORUM AMBIENTAL (2011).

*servación* dejó de ser inmovilismo. Nada más lejos de la realidad. La conservación es ajena al estatismo. Para nada debe entenderse como *conservar* el mantener incólume cada espacio, su gea, su flora y su fauna. Al contrario, lo que supone *conservar* es, que los procesos naturales, con el grado de interacción humana que a lo largo de milenios hayan interiorizado, continúen evolucionando. Se dibujan, se sueñan, se recuerdan paisajes. Pero se conservan procesos.

El cambio y la extinción son lugares comunes en la historia de la vida. El 99,9 % de las especies de flora y fauna aparecidas en el planeta en los últimos mil millones de años ya han desaparecido. Es verdad, las tasas de extinción y cambio se han acelerado como resultado de la actividad humana. Eso es lo que no es «normal». Eso es lo que pretenden evitar las políticas de conservación. No pretendemos los ambientalistas parar el tiempo. Pretendemos, simplemente, dejarle evolucionar.

El antropocentrismo nos ha llevado a veces a considerarnos como un ser ajeno al ecosistema planetario. Y así establecemos una separación absurda de categorías administrativas entre *espacios naturales* y *espacios transformados*. Y sin embargo, tan transformada es una urbanización residencial como un termitero. Ambas realidades son resultado de la capacidad de una especie *natural* para crear ámbitos propicios. En realidad dibujar límites es un buen placebo con que edulcorar nuestros prejuicios al engaño. Ayudan a lavar la conciencia ante lo ambiental, y liberan escrúpulos en lo que calificamos como artificial. Pero no hay límites. Todas las especies, todas, tratan de acomodar el hábitat a sus necesidades. No hay espacios para preservar y espacios para alterar. Hay que poner en evidencia a los que todavía se empeñan en hacer creer que la política ambiental consiste en trazar rayas que separen el territorio en lo que *vale* (y produce) y lo que *no vale* (y se conserva). Esas dicotomías son tan equivocadas como simplistas. El territorio es algo más que una suma de parcelitas. Ningún territorio *vale* ni deja de *valer*. Todo espacio produce o puede producir, bienes o servicios, acorde con sus capacidades.

Dicho lo cual, ante el hecho de que el ser humano destine el equivalente a la superficie de América a producción agraria, y el equivalente a la superficie de África a la producción ganadera, no puede sorprender que la conciencia ambiental, al menos en lo conceptual, vaya ganando posiciones.

Pero... ¿esto es así? ¿Realmente la conciencia ambiental va ganando posiciones sociales? En el año 2013 la Comisión Europea publicó un Eurobarómetro<sup>4</sup> sobre las actitudes hacia la conservación de la naturaleza de los ciudadanos europeos. Algunos datos extractados de la publicación señalan que en España algo menos de la mitad de la población, el 43 %, conoce lo que significa el término biodiversidad. Un porcentaje equivalente, el 38 %, no sabe lo que significa, y un 19 % nunca habría oído hablar de ello. Tres cuartas partes de los españoles desconocen la Red Natura 2000. Sin embargo, más del 90 % de los encuestados piensa que la contaminación del aire y del agua, los desastres provocados por el hombre, la deforestación, la sobrepesca o el cambio climático son una amenaza. La mayoría piensa que todo ello tendrá impacto sobre sus hijos, aunque solo un 16 % considera que esa situación ya estuviera afectando. Casi todos los encuestados, en porcentajes del 90 %, consideran importante el papel que

<sup>4</sup> COMISIÓN EUROPEA (2013): *Eurobarometer 379. Attitudes towards Biodiversity*.

tienen las áreas protegidas en la conservación, pero pocos intuyen que en ello pueda haber un escenario económico. Con todo, seis de cada diez muestran preferencia por productos respetuosos con el medio ambiente, y un 75 % de los españoles considera que las subvenciones a sectores agrícolas o pesqueros deben tener en cuenta la conservación de la naturaleza. El 77 % de los españoles lo considera una cuestión moral.

#### 4. El eterno debate entre coste, valor y precio

Tenemos una sociedad sensibilizada con lo ambiental que, sin embargo, no logra atisbar hasta qué punto no es una cuestión local de lugares concretos o especies concretas. Apenas existe la percepción de que puede ser un activo económico. Y seguimos anclados en la poderosa, pero insuficiente, idea de conformar un referente moral. Hay muchos principios genéricos, mucho cálculo basado en hipótesis, pero falta constatación. Quizá porque estemos hablando idiomas distintos. Quizá porque el lenguaje económico es el lixiviado de una determinada forma de economía en la que no encontrase encaje lo que se está comentando. Aquí, más que en ningún sitio se confunde valor y precio. Todavía nadie se acaba de poner de acuerdo sobre el límite, siempre difuso, entre ejercicio de derechos ciudadanos, negocio de mercado, bienes económicos, y patrimonio común identitario.

Por ejemplo, para empezar a centrar el tema, algo en lo que no hay discusión; la capacidad de utilizar los recursos naturales como soporte de un turismo alternativo a otros que, quizá estén llegando al agotamiento. El turismo de la naturaleza es un sector en auge, y ha experimentado un crecimiento sin precedentes en los últimos años. Una tendencia que no hay razón para pensar que no se vaya a mantener en el futuro. Se estima que crece entre un 15 y un 20 % anual. En España genera unos ingresos que superan, según la OMT<sup>5</sup>, los 2.000 millones de euros anuales. Cifra que, en cualquier caso, no supone más del 4,4 % del total de ingresos turísticos.

Según nuestra propia Red de Parques Nacionales<sup>6</sup>, los 10 millones de visitantes que anualmente reciben pueden llegar a suponer para sus áreas de influencia socioeconómica 1.960 millones de euros al año. Si consideramos que la Red de Parques Nacionales abarca apenas un 1% del territorio, se estaría, probablemente, ante un formidable efecto económico, independientemente de que estas cifras no pueden directamente extrapolarse, ni esté cuantificada la parte de «efecto llamada» que supone el tratarse de «parques nacionales». Con todo, es indudable que se estaría ante un impresionante escenario de creación de riqueza.

Un escenario que, sin embargo, no ha encontrado aún eco en los operadores del sector. Trate el lector de encontrar una promoción conjunta de visita de varios parques nacionales, o un itinerario integrado por la naturaleza española superando límites administrativos. Probablemente lo logre, pero no le va a ser fácil. El recurso está ahí. Pero ni la Administración que lo patrimonializa (y más en tanto tenga presupuesto público, aún menguado, para man-

<sup>5</sup> Organización Mundial del Turismo.

<sup>6</sup> *Modelo de Prospectiva Económica*. Octubre, 2010.

tenerse) lo acaba de entender (más allá de meras declaraciones de intenciones), ni los actores económicos parecen acabar de decidir impulsarlo. A mediados de agosto del presente año se mantuvo una importante reunión sobre la puesta en valor turístico del oso en la Cordillera Cantábrica. En las fotos del encuentro es patente la presencia de organizaciones ambientales, alcaldes, y responsables políticas de unas y otras Administraciones. No hay ninguna evidencia de empresarios u operadores turísticos.

Y, por otra parte, si es de sentido común entender que otorgar a un territorio un reconocimiento de su interés ambiental supone su *automática* revaloración... ¿Por qué existe tanta distancia emocional en el territorio rural con los espacios protegidos? Esto podría encontrar razón hace algunas décadas, cuando en los años ochenta empezaron los procesos declarativos y probablemente las formas y maneras de los gestores no estaban suficientemente engrasadas, pero tiempo ha habido de sobra para mostrar las *ventajas* de la declaración. Si no ha sido así, alguna razón habrá.

Es frecuente imputar como contribución de un área protegida a la activación económica, los gastos propios de gestión que realizan las administraciones. Es un argumento que personalmente me produce incomodidad. Lo considero un *hacerse trampas al solitario* donde no se valora la riqueza creada sino el gasto público preciso. En esencia, impuestos que se «recolocan» geográficamente. Si se quiere entender ello como un retorno financiero del medio urbano al rural, en la sana intención de cerrar el círculo virtuoso de bienes, servicios, y capacidades que nos ofrece el territorio rural, bien está. Pero no pretendamos computarlo como creación de riqueza, porque no lo es. Es simplemente cambiar de sitio, plausiblemente de forma acertada y necesaria, dinero ya generado. No vale como argumento de rendimiento. Vale, y no es poco, como argumento social. El que las cosas sean útiles para algo, no conlleva su omnipotencia.

Ante la incompreensión, compensación. Prácticamente todos los gestores de espacios protegidos hemos querido hacernos amigables por este sencillo camino (si se tiene presupuesto público con que alimentar la caldera). Aparece ahora en el escenario el impostado juego de las compensaciones por limitaciones de uso. Compensar en genérico es un absurdo. Como es un absurdo que *per se* toda declaración de protección conlleve un plan de inversiones o un plan de compensaciones. A nadie le compensan cuando le toca la lotería. Si se entiende la puesta en valor de los recursos naturales como oportunidad, su consolidación es verdad que tiene que promover iniciativas, acicatar intereses, formar, capacitar, ayudar a comercializar el producto, pero llegar anteponiendo a cualquier otro argumento el *te van a compensar*, a modo de escudo para empedrar buenas intenciones, ni protege, ni empedra.

Todo instrumento regulatorio sobre el territorio basado en la protección de los valores naturales, bien estáticos (paisaje), bien dinámicos (flora y fauna), puede suponer un condicionante al ejercicio de los derechos dominicales. Un ejercicio de limitación que afecta no tanto a lo que ahora esté ocurriendo sobre el territorio, sino a las expectativas de transformación. En realidad, y salvo casos muy concretos, lo que se limita son expectativas. Para esos usos consolidados que se limitan es obvio que tiene que articularse un mecanismo de indemnización (desde la premisa de que sí las limitaciones son muy notorias probablemente se esté cometiendo un

error igual de notorio en la regulación que se esté acometiendo). Pero una cosa es indemnizar ante la evidencia y otra compensar por principio. Dando por sentado que ese mecanismo indemnizatorio tiene que producirse, y tiene que producirse en términos de equilibrio, transparencia y justicia, no parece que debiera generar mayores controversias. En resumen, si la declaración abre un escenario de alternativas económicas potenciales posibles, y los ámbitos que se cierran, de existir, tienen que ser obligadamente indemnizados... ¿Por qué el conflicto?

Tal vez el conflicto esté en el balance, en una distribución de costes y beneficios entre las diferentes partes no equitativa. Es el juego de las invisibilidades. Volvamos al ejemplo del turismo ya antes comentado. Los parques nacionales en Costa Rica suponen el 4,7 % del PIB nacional<sup>7</sup>. El 70 % de los ingresos del país están generados por la actividad turística. De alguna forma el turismo de naturaleza, bien orquestado, prima toda la acción vinculada a la conservación. Hace un par de años Costa Rica prohibió la caza en todo el país como argumento de esa vocación de *vender* conservación. Sin embargo, no está claro que esos ingresos se están aplicando equilibradamente en el territorio rural, o que estén contribuyendo a generar otras actividades económicas. Recientemente, el país ha puesto en marcha un mecanismo de reversión para que parte de los ingresos vayan obligadamente destinados a los *constructores de paisaje*, en esa búsqueda de implicar a los generadores de la riqueza en sus beneficios. Obviamente es improbable que el pastor cántabro logre entender fácilmente que una parte esencial de sus ingresos deje de venir de la vaca para que empiece a venir del lobo. Pero quizá a sus hijos no les resulte tan difícil, máxime si su padre y el mismo, pueden seguir viviendo de la vaca.

## 5. De las dificultades de creer que hablamos el mismo lenguaje

Pero las razones de la distancia no son solo económicas. Hay también diferencias de lenguaje. De un lenguaje que se impone en el discurso ambiental para conducir, si no se remedia, a la invisibilidad progresiva de lo rural. Al desprecio de los residentes, a la noción de mero patio trasero de nuestras necesidades en que se está convirtiendo el medio rural. Detrás de todo ello subyace la pérdida de peso del factor tierra, la distancia enorme de la ciudadanía con los elementos esenciales de la vida, y la imposibilidad, renuente, de darle una salida razonable a lo que en 1968 Hardin<sup>8</sup> ya definió como *la tragedia de los comunes*.

Hoy por hoy, el reconocimiento de las externalidades ambientales a incorporar a la contabilidad económica sigue siendo una cuestión abierta, y difícil. Los escenarios de competitividad y de concurrencia no casan muy bien con la interiorización de costes adicionales que no son ni visibles ni genéricamente reconocidos. Más allá del *buenismo* ambiental, y de algunas poses de cara a la galería, no parece que los hacedores de economía estén por la labor. La terciarización y la globalización impiden reconocer el vínculo que existe entre los bienes y servicios que adquirimos con el sector primario. Los procesos de transformación sucesiva acumulada en distintos centros, la deslocalización industrial, y el desplazamiento de sectores productivos

<sup>7</sup> Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional de Costa Rica.

<sup>8</sup> HARDIN (1986): «The Tragedy of the commons»; *Science* (3859). [https://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/jonate/Eco\\_Rec/Intro/La\\_tragedia\\_de\\_los\\_comunes.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/jonate/Eco_Rec/Intro/La_tragedia_de_los_comunes.pdf).

extractivos, transformadores y comercializadores diluyen, amortiguan, y dejan imprecisas las responsabilidades ambientales. No está claro qué hay que pagar. Pero tampoco está nada claro a quién y dónde habría que pagarle.

Los servicios de los ecosistemas, en un mundo desarrollado, no se perciben de forma directa por las personas. Son adquiridos manufacturados en los mercados como resultado de procesos productivos. Pretender incorporar en ello una ética ambiental, una especial atención a los que quedaron allí a lo lejos, solos y perdidos, o un seguimiento de la traza, es muchas veces imposible. Todo ello crea sensación de desacoplamiento. Las cosas no pertenecen a ningún sitio. Los paisajes hace mucho tiempo que perdieron la razón. La naturaleza luce estupenda, pero lejana y estática desde la traza veloz de las autopistas. Los pueblos pueden quedar hundidos y muertos, pero el sol sigue cayendo a poniente para iluminar no se sabe qué futuro. Los desastres no tienen ningún responsable. Todos somos responsables de todo, y en consecuencia nadie puede hacer nada por nada.

Pero esa sensación es falsa. La globalización, que se nos vende como un encadenamiento planetario de los triunfos, lo es también de los fracasos. Todo está relacionado. Cuando algo colapsa, todo colapsa. Cuando algo cae, cae todo... La ternera española, que comen en el Medio Oriente es alimentada en intensivo con soja producida en Brasil, producción que ha empujado al norte a la ganadería local con el resultado de una mayor presión destructiva sobre el gran pulmón del bosque tropical húmedo... ¿Por dónde empezamos a asignar responsabilidades? Como lo podemos explicar cuando al final lo que tenemos es una simple etiqueta dispersa en un lineal con otros cientos, miles, de productos. Veo dificultades para que mi madre, como consumidora final, pueda entender algo.

Frente a ello, tenemos un ejército de palabras que no arreglan nada pero nos permiten una cierta sensación de supremacía moral. Afirman, afirmamos, que la conservación de los recursos naturales no es solo un deber ético, ni un producto de lujo con que alimentar emocionalmente elites bien alimentadas, sino la base del desarrollo económico y social. Y difícilmente nadie va a estar en contra. Llevamos con declaraciones similares decenas de años. Y nos llena de felicidad los pequeños pasos, las victorias parciales, los ejemplos puntuales que permiten decir que algo vamos haciendo. Teñimos nuestras plazas de colores, pintamos las administraciones de verde, celebramos días de recordatorio, estamos de acuerdo en que las cosas deben cambiar, pero, con franqueza, no sabemos muy bien cómo, ni cuándo... Y en algunos casos ni por qué.

La valoración cuantitativa de los servicios que ofrecen los ecosistemas es el reto pendiente para la integración de la biodiversidad en un modelo generalizado de mercado. Por el momento esto no logra abrirse camino en el lenguaje de economistas y responsables económicos. La evidencia, hoy por hoy, es que un país que transformará todos sus bosques en madera comercializable sería, al cabo de la operación, más pobre, más sensible, y más dependiente, pero su contabilidad señalaría un considerable aumento de la riqueza nacional como resultado de la operación.

Por otra parte, tampoco acaba de calar en los constructores de políticas públicas la idea de que los recursos naturales (los ríos, las montañas, los bosques, la naturaleza) forman parte de la



infraestructura natural. Son el soporte esencial de toda actividad, y el sustrato para el ejercicio por las generaciones venideras de algo que es un derecho intergeneracional. Sin preservación ambiental, no hay construcción social en derecho.

## 6. La economía verde

*Economía verde* es, de acuerdo con el PNUMA<sup>9</sup>, aquella cuyo aumento en ingresos y empleo deriva de inversiones que buscan reducir las emisiones de carbono y contaminantes, mejorar la eficiencia energética y de utilización de los recursos, y prevenir la pérdida de biodiversidad y la merma de los servicios de los ecosistemas. Su objetivo último es contribuir a restaurar el capital natural como activo económico crítico, y fuente de provisión de beneficios públicos. En realidad, *economía verde* es aquella que trabaja por el bienestar humano y la seguridad común, al tiempo que reduce el riesgo medioambiental y la escasez ecológica.

¿Es posible, en el contexto de la economía global, un escenario económicamente viable, que ayude a la construcción del territorio, y que utilice los valores naturales no como atrezo de fondo sino como el argumento esencial para la creación de riqueza? Animo al lector a que revise convocatorias de organismos públicos, programas de escuelas de negocios, o plataformas de emprendimiento. Comprobará que el concepto está por todas partes. Pero en mi opinión todavía no ha superado la fase de *elemento adicional estéticamente presentable*.

En 1998 el entonces Ministerio de Medio Ambiente estimaba en 219.382 el número de empleos verdes existentes en España. Un 1,55 % de la población ocupada. Sin embargo, en 2009 el número de empleos verdes, según el informe *Empleo Verde*<sup>10</sup>, sería ya de 531.000 puestos de trabajo. En apenas una década habría experimentado un aumento del 235 %. Actualmente, el empleo del sector ambiental en España supone del orden del 2,6 % de la población ocupada. Un nivel en la media europea. Otra cuestión es cuántos de estos empleos verdes se pueden calificar de rurales. Más de la mitad están relacionados con el sector de las energías renovables, el tratamiento de aguas residuales, la gestión de recursos, o la propia gestión ambiental de las empresas. Apenas un 16 % se dedica a lo relacionado con la agricultura o ganadería de base ecológica, o a la gestión de zonas forestales. Prácticamente lo mismo que engloba dentro de sector público ambiental.

Causa una cierta frustración constatar que, cuando se habla de *empleo verde* referido a los espacios protegidos y la biodiversidad, sistemáticamente se identifica con el generado por el sector público en mera gestión burocrática. Actualmente del orden de 10.000 personas trabajan por cuenta del Estado en la conservación de los espacios protegidos. Una cifra referida al año 2012 que, plausiblemente, pudiera haber experimentado alguna modificación a la baja en los últimos años. No hay documento público en donde no se identifique *per se* el aumento experimentado en superficie protegida, en particular a través del impulso de la Red

<sup>9</sup> Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

<sup>10</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2013): *Empleo verde. Análisis y prospectiva*. Serie Medio Ambiente.

Natura 2000, con nuevas oportunidades de empleo ligadas, eso sí, a... *actividades de vigilancia, mantenimiento, atención de visitantes y conservación*. Hace algunos años incluso algún eminente economista también trató igualmente de estimar la aportación de empleo de los espacios protegidos generalizando a todo el territorio protegido el ratio de gasto y personal por hectárea de la Red de Parques Nacionales, institución que se encontraba en ese momento, primeros años del presente siglo, en el punto álgido de su capacidad y proyección. El resultado, poco menos que una salvaguarda para superar cualquier crisis económica, se vendía cuan *Bálsamo de Fierabrás*» para el mundo rural. En realidad, debía entenderse como una tentación equivocada e intranquilizadora.

## 7. Lo productivo y lo improductivo

La conservación de los valores naturales, el mantenimiento de los paisajes, no puede seguir concibiéndose, justificándose, y aceptándose o rechazarse, únicamente en términos de gasto. Recientemente escuchaba las palabras de un notable responsable político donde afirmaba (siempre cabe pensar que pudieran malinterpretarse sus palabras) que los espacios naturales no se pueden mantener *si son improductivos*. Gaste un tiempo pensando si realmente sabría lo que estaba diciendo. Los espacios naturales son una realidad, el hecho físico de cómo es un territorio. Casi me atrevo a calificarlos como *una variable de estado*. Su conservación no es una cuestión de costes, de precios, de gastos, o de economía asociada. Es una cuestión de modelo de sociedad y de madurez ciudadana. Conservar la naturaleza es algo implícito a la dimensión social de nuestro tiempo. Hágase en la forma más económica, de la manera más participada e integrada con el paisanaje que se pueda. Permítase sin temor que las personas, su inteligencia, su iniciativa, y los procesos sigan ayudando a que este mundo mejore, en particular creando riqueza. Pero ni pidamos imposibles, ni construyamos espejismos.

El alcance del concepto *espacio protegido* cambia considerablemente de implicar algunas pocas hectáreas a ser el *leit motiv* de la ordenación territorial. A medida que el objetivo de proteger espacio aumenta, el prisma de visión debe ganar otras perspectivas. Lo que vale para una hectárea, no vale para todo el país. La gestión de vastos espacios naturales tiene que articularse en términos de normalidad de uso, y de la mano de sus residentes. Si a algún de repente se le antojase blindar de todo uso, presencia, y actividad el 30 % del territorio, lo sería a costa de una ingente cuantía presupuestaria y generando, de paso, todo tipo de inquinas y de desafecciones que, con toda seguridad, harían descarrilar (afortunadamente) el proceso. Otra cuestión sería el tiempo perdido, los mosqueos generados, y la dificultad de retornar a otro diseño plausible y coherente.

Con eso no estoy diciendo que los espacios naturales no se deban mantener por más que alguien sea incapaz de atisbar otra argumentación que decir que «son improductivos». Todo lo contrario. Al igual que de vez en cuando conviene recordar la diferencia entre valor y precio, también conviene tener en cuenta la diferencia entre utilidad y rendimiento. El que un

espacio natural sea productivo o improductivo no depende intrínsecamente del espacio, sino de la capacidad de la mente humano para generar utilidades que tengan interés de mercado. El que no sea productivo no quiere decir que no sea valioso, que no haya que conservarlo, que no responda a un interés general.

La conservación de la naturaleza tiene un coste de gestión asociado a asegurar el disfrute general de sus valores por las generaciones presentes y futuras. Sin duda. Pero ese coste no es beneficio para nadie, y no podemos plantearlo en términos de creación de riqueza. Es un coste de todos y que, deseablemente, debe ser calibrado y lo más bajo posible. Y de ahí la necesidad de establecer mecanismos de gestión simples, de articular políticas de acuerdo con el territorio, de dar capacidad en clave de subsidiariedad a los actores, de incentivar participación y sociedad civil. De renunciar, en esencia, a que los espacios protegidos sean cotos privados de funcionarios y asimilados en donde la administración deba hacerlo todo, llevarlo todo o negociarlo todo.

La capacidad de los espacios naturales, de los recursos y de los paisajes para generar riqueza en términos productivos no debiera corresponder a la administración, sino a la sociedad organizada, a los operadores privados. A los que son capaces de crear productos que tengan demanda de mercado. La pregunta es cómo lograr hacer eso posible. Y de paso, los conservacionistas debemos interrogarnos sobre si estamos dispuestos a renunciar a nuestra cómoda posición de guardianes de la esencias, ajenos a lo que circula por acá y por allá, y exigentes siempre de más recursos públicos. Si la única contribución a la creación de riqueza que suponen los espacios protegidos es el dinero que cuesta guardarlos, mal vamos.

La realidad está tozudamente demostrándonos como las cosas son sencillas. Para muestra, un ejemplo. Durante años las administraciones han estado trabajando activamente para asegurar espacios donde poder reintroducir el lince ibérico. Se trata, como es conocido, de una especie en peligro de extinción en donde un atrevido programa de cría en cautividad está logrando disponer de ejemplares con que reforzar poblaciones debilitadas y recuperar antiguas zonas de campeo. Previamente a la suelta de estos ejemplares es preciso trabajar con los propietarios del terreno para asegurar que el área donde el animal se suelta reúne condiciones (fundamentalmente tranquilidad, seguridad, y alimento). Este trabajo puede incluso durar años. Una de las áreas donde esto se ha trabajado son los Montes de Toledo, una zona histórica de presencia del lince en donde la especie se extinguió hace algunas décadas. Allí se han llegado a acuerdos con diversos titulares privados en cuyas fincas, finalmente, se han reintroducido algunos ejemplares. El seguimiento GPS de los collares de radiocontrol con que se les dota demuestra como los animales tienen bastante clara la continuidad del territorio. Uno de los ejemplares, de nombre *Kahn*, al cabo de unos meses está en Portugal. Otro, de nombre *Kentaro*, llegó a merodear por los pinares de la Sierra de la Demanda, entre Burgos, La Rioja y Soria. En su camino atravesó espacios para nada manejados para mantener lince. Y naturalmente nunca se han parado a pensar si eran áreas protegidas o no.

Hace mucho tiempo que los gestores ambientales sabemos que la conservación de los recursos naturales no pasa por la gestión de los espacios protegidos, sino por articular armónicas políticas de uso sostenible y gestión integrada sobre el conjunto del territorio. Nunca vamos

a poder protegerlo todo y además... ¿De qué? ¿De quién? Confundir las legítimas acciones de protección para determinadas áreas singulares, simbólicas y referenciales, con la gestión ordenada de todo el conjunto del territorio en donde la conservación, como no, tendría que ser un factor determinante al igual que la calidad de vida de la gente, ha estado en el origen de algunos de nuestros problemas.

Escuchar a la gente rural es atisbar hasta qué punto se sienten marginados del formidable proceso de relectura del territorio que se ha producido a lo largo de estos años. Interiorizar que la política de protección de la naturaleza era algo que la población rural visibilizaba en términos de olvido e incluso de ostracismo, es un aspecto que los conservacionistas solo hemos empezado a entender recientemente. Bienvenido sea ese entendimiento.

## 8. El capital natural

En esto, como en todo, las cosas requieren tiempo. No se pasa de un día a otro del concepto *factor tierra* al concepto *capital natural*. Una decena de miles de años construyendo el discurso de ligar el progreso a la transformación como para interiorizar, de la noche a la mañana, que, siendo muchos más y queriendo vivir mucho mejor, solo es posible lograrlo si renunciamos a transformar. Pero, como nuevamente señala el propio papa Francisco:

«Hay que pensar también en detener un poco la marcha, en poner algunos límites racionales e incluso en volver atrás antes de que sea tarde [...]. Ha llegado la hora de aceptar un cierto decrecimiento en algunas partes del mundo aportando recursos para que se pueda crear sanamente en otras partes».

Se entiende con facilidad que hay que proteger un espacio concreto que nos emociona, o que no debemos dejar extinguir un bello felino... Pero entender que la actitud de proteger es la palanca que promueve el progreso, y que los efectos ambientales de decisiones puntuales afectan a lo largo de todo el orbe, por más que así sea y se explique, resulta complejo. Los abanderados de la lucha contra el cambio climático saben de lo difícil de hacer comprender lo obvio y de lo prácticamente imposible que resulta invertir ciclos de vida y actividad.

Siendo objetivos, los conservacionistas hemos hecho amigos, pero no hemos hecho aliados. Hemos conseguido ser entendidos como necesarios, pero no ser admitidos como útiles. Todo un esfuerzo de décadas, construido desde la educación, el ejemplo, y la asertividad, se puede venir abajo con dos palabras simplistas. Con dos llamadas facilonas a los lugares comunes. Las políticas ambientales es muy difícil combatirlas con argumentos científicos o técnicos, pero se derrumban, como las murallas de Jericó, con que un impresentable, por más que vaya vestido con un caro traje y corbata de seda, haga un par de chistes en el momento y lugar oportuno.

Entender que los recursos naturales que nos rodean conforman un *capital natural*, un *stock* material e inmaterial capaz de generar flujos continuos de bienes y servicios útiles, o rentas

naturales a lo largo del tiempo de forma estable supone, en primer lugar, superar el concepto *producción* por el concepto *servicios*.

Es verdad que el discurso ambiental ha estado históricamente lastrado de un pesimismo latente (algunos llamarían catastrofismo), caldo de cultivo para la incredulidad. Malthus situaba los límites del crecimiento, y de la propia existencia de la raza humana, en un horizonte que ya hemos superado. Ricardo tampoco auguraba mucho tiempo de margen ante la degradación que se vaticinaba en la calidad de las tierras. El propio Stuart Mill, hace más de un siglo, pedía prudencia y apostaba a favor de la conservación del capital natural como forma de ahorro. Hardin, ya lo hemos comentado, sentenciaba admonitoriamente la tragedia de los bienes comunales, avanzando la explotación excesiva *per se* cuando los derechos de propiedad no están definidos sobre un recurso. Más recientemente, en 1972 el Informe del Club de Roma sobre *Los límites del crecimiento*<sup>11</sup> sentenciaba que *muchos recursos se agotarían alrededor del año 2000*. En 1987 el Informe Brundtland<sup>12</sup>, apuntaba a la necesidad de producir más con menos y cambiar nuestros estilos de vida y de producción.

Todo ello ha quedado un poco fuera de foco. La realidad es que, a pesar de la existencia de numerosos y tremendos problemas ambientales, la calidad ambiental y el respeto por los valores naturales ha mejorado mucho en los países desarrollados sin menoscabo para su desarrollo. La economía española actual, a pesar de la crisis, muestra unos niveles de desarrollo incomparables con los que experimentábamos hace treinta años, y los niveles de calidad ambiental nadie puede negar que han mejorado. No necesariamente está reñido desarrollo, incluso crecimiento, con conservación de valores naturales y de la calidad ambiental.

El capital natural seguirá siendo necesario para la construcción de capital productivo. No tenemos una conciencia clara de cuándo y que nuevas tecnologías vamos a tener disponibles que nos permitan «desacoplarnos» del uso de los recursos naturales. Vivimos en un cierto escenario de imprevisibilidad tecnológica. Disponer de una mayor cantidad de capital natural permite una mayor capacidad de adaptación frente a avatares externos, en particular los que la tecnología difícilmente podrá mitigar al completo, como los derivados del cambio global. Permite además un reservorio de capacidades al servicio de aplicaciones aun imprevistas.

## 9. De la importancia de tierra y territorio

Nuestra demanda inmediata de recursos tiende, *en loor* de la tecnología, a concentrarse. En el caso de la producción primaria esto resulta particularmente evidente. A medida que el factor tierra pierde importancia, y la producción es resultado de una adición de valores añadidos deslocalizados, nuestro gestor territorial pierde protagonismo en tanto que suministrador de bienes materiales. Sin embargo, no es razón para que pierda visibilidad como productor de servicios globales. Sin embargo esta evidencia es difícilmente entendida, cuando no calificada como un dislate por determinados sectores agronómicos tradicionales.

<sup>11</sup> MEADOWS *et al.* (1972): *Club de Roma*.

<sup>12</sup> NACIONES UNIDAS / COMISIÓN GRO H. BRUNDTLAND (1987): *Nuestro futuro común*.

Durante un tiempo tuve la ocasión y la responsabilidad de tratar de encontrar una fórmula jurídica que permitiera acomodar esa contribución a la habilitación social de servicios ambientales por parte de los gestores territoriales, fundamentalmente agricultores y ganaderos. Se trataba de ganar contexto añadiendo al reconocimiento económico que estos reciben de sus producciones (bien vía rentas o bien vía subvenciones) el factor de su contribución a la fijación del llamado capital natural. A algunos les puede sonar la formulación que se trató de dar a la figura, los *contratos territoriales*. El escenario, desde su génesis, se demostró tarea difícil. Para empezar, había que comenzar por argumentar y justificar lo evidente, y no todo el mundo, ni los sectores sociales beneficiarios, ni los sectores profesionales implicados, lograban entender de lo que estábamos hablando. Mal negocio cuando no se logra hacer entender para que vale el producto al que se le quiere vender.

Desde lo ambiental se reclamaba una *adicionalidad* como premisa para el reconocimiento. Desde el territorio se prefería renunciar al reconocimiento porque, sencillamente, no se entendía lo que se pretendía. Y también porque se podría poner en cuestión el viejo principio neolítico según la cual la producción no es resultado de un suave acomodo con la naturaleza, sino del violento expolio que sucede a una trabajada conquista transformadora. Con todo, tras deslizar idas y venidas por el filo de la navaja de unos y otros, se logró establecer la figura jurídica. En nuestro país, aunque pocos lo conocen, existe desde el año 2011 un marco básico general, aplicable por todas las administraciones públicas, para encontrar dar reconocimiento y retribución, a las externalidades ambientales que en forma de servicios ambientales aseguran los gestores del territorio con la práctica, común, consolidada y razonable, de su actividad. Pero el principio nunca se ha aplicado. Ni ha sido reclamado. Cuando ahora en el nuevo marco de la programación de la política de desarrollo rural en la Unión Europea, uno encuentra estas cuestiones recogidas dentro de los principios programáticos, no puede menos que dibujar una amarga sonrisa. Ni lo vamos a aprovechar, ni nadie pareciera entender la necesidad de aprovecharlo.

¿Tiene sentido el seguir porfiando para añadir la consideración de la economía ambiental a las políticas sectoriales? Ninguno de nuestros políticos renuncia a hablar de un tema que es lugar común de encuentros, reuniones y congresos, pero que no encuentra acomodo fuera de ese escenario. Un tema que no tiene soporte en las políticas sobre el medio rural, y que cuesta entender como potencialidad para sus posibles beneficiarios. Y que tampoco, seamos realistas, tampoco es una aspiración contundente, más allá de algunos ejemplos puntuales en contextos que rallan el minimalismo, por los actores que lo inspiran.

Algo hemos hecho mal. La política de conservación de la naturaleza extendida al conjunto del territorio tiene un punto determinante en la Unión Europea con la aprobación de la conocida como *Directiva de Hábitats*<sup>13</sup>. La directiva consagra el establecimiento de una Red Europea de territorios conservados en función de sus valores naturales, la Red Natura 2000. Con esta figura se pretendía ir bastante más allá de los hasta entonces espacios protegidos. Los espacios que se integrasen en la Red Natura serían «algo más» que espacios protegidos. Pero la práctica se entendió en clave continuista.

<sup>13</sup> Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres; *Diario Oficial* n.º L 206 de 22/07/1992.

No es lo mismo, lo hemos comentado, una política que actúa sobre el 1% del territorio que otra que interviene en el 30 %. La creación de la Red Natura era la oportunidad para abrir un escenario compartido de decisión entre conservacionistas, gestores territoriales, científicos, actores económicos, y la propia ciudadanía. Era el argumento para repensarse como crear espacios para la convivencia integrada en el medio rural, articulando modelos de desarrollo en donde la conservación y el uso sostenible coexistieran en sinergia. El resultado está aún lejos de la pretensión. Nuestros responsables políticos se han esforzado por considerar la Red Natura 2000 como otra categoría de espacios protegidos, confiriéndole toda la carga burocrática, el desdén intelectual, y la prepotencia administrativa que en algunos casos eso arrastra. La realidad de la crisis económica, y el descenso en las capacidades financieras de las administraciones ambientales ha dado al traste en no pocos casos con esa ambición, abonando una sensación de malestar e incapacidad. Por otra parte, no se ha logrado, apenas se ha intentado, crear un nuevo modelo. La participación local en los procesos de decisión ha sido escasa. La vinculación de la Red Natura a iniciativas económicas apenas ha existido. El resultado vuelve a ser el modelo de separación y mutua incompreensión.

Frente a ello, el argumento de que la Red Natura 2000 es un formidable aliado para el territorio rural en la medida que su financiación supondría 6.000 millones de euros, entendidos como aportación a la economía rural, suena pueril y vaga. En junio de este mismo año la Comisión Europea ha hecho público un último informe sobre el valor de la Red Natura 2000<sup>14</sup>, subrayando la importancia de esta Red que alcanza ya una quinta parte del territorio de la Unión Europea (en España, como se ha comentado, prácticamente cubre un tercio del territorio). El informe señala que sus beneficios brutos proporcionan se estiman entre 223.000 y 314.000 millones de euros, lo que equivaldría al 2,3% del PIB de la Unión Europea. La cifra procede de la cuantificación de las externalidades ambientales y de los servicios ecosistemáticos (conservación de biodiversidad, calidad de aguas, fijación de carbónico...) que produce la Red. El informe concluye evidenciando el formidable ratio positivo que la existencia de la Red supondría. Frente a unos costes anuales de 6.000 millones de euros, un beneficio bruto de más de 200.000 euros. Por cada euro gastado, se obtendrían al menos 50 euros de beneficios. Pero, insisto, ni esa es la sensación en el medio rural, ni esa es la percepción general que hemos conseguido inculcar. Antes hablamos de diferentes lenguajes. En realidad puede que estemos hablando desde diferentes planetas.

Nunca me opondré a que los poderes públicos cierren el círculo virtuoso de los servicios ambientales que el medio rural presta al medio urbano, y que ese seguro de vida que supone garantizar agua, energía, oxígeno, paisaje, y nutrientes tenga justo cierre en términos económicos. Si la forma de que eso sea viable es mediante la financiación de estructuras burocráticas, que así sea (de hecho una parte importante de mi vida laboral he formado parte de ese mecanismo), pero se me antoja un mecanismo pobre. Si tiene que ser así, que sea. Pero no pretendamos que consolide modelos de uso, o que construya sociedad. Será simplemente alimentar un gasto, bienintencionado, pero gasto. Y durará lo que dure el interés político. Personalmente, desearía que el futuro común no se pretendiera construir en una forma tan incierta.

<sup>14</sup> COMISIÓN EUROPEA (2015): *The Economic Benefits of Natura 2000*.

## 10. Hacia una contabilidad ambiental

En el año 2007, el G8 y otras cinco importantes economías en desarrollo lanzaron la idea de elaborar un estudio sobre la *economía de los ecosistemas y la biodiversidad*<sup>15</sup>. El primer resultado fue presentado en la novena Conferencia de las Partes del Convenio Internacional sobre Diversidad Biológica en Bonn en el año 2008. Desde entonces se han presentado otros siete avances complementarios. La conclusión es categórica; otro mundo no solo es imprescindible, sino que además es perfectamente posible. Es preciso identificar y evaluar de forma cualitativa, pero también de forma cuantitativa e inequívoca, las consecuencias del conjunto completo de servicios ecosistemáticos. Debemos aprender a romper esa invisibilidad económica de los servicios que la naturaleza presta.

Es difícil establecer el valor de los servicios y, sobre todo, es difícil valorar la pérdida de los mismos como resultado de la degradación. En cualquier caso, hay que exigir que la economía y la ética sepan tender puentes. Hay que establecer metodologías racionales, comprensibles, realistas y relativamente simples para calcular el valor de los servicios ecosistemáticos. Y establecer las conexiones entre las escalas, los tiempos, y los lugares con los beneficios, y los costes y condicionantes asociados. Pero no basta con calcular el valor. Hay que distribuir la información en un lenguaje común entendible y coherente que permita visibilizar lo que para algunos puede resultar evidente, pero que, por múltiples razones (y en algunos casos por el interés ocultador de otros) no logra percolar en la sociedad.

El objetivo es incorporar valor al sistema económico a la contabilidad, y utilizarlo como criterio en la toma de decisiones. Hay que captar el valor de los servicios ecosistemáticos y buscar fórmulas para su incorporación en las políticas económicas (contratos de gestión, incentivos fiscales, cobros por uso, cánones, pagos directos, incorporación transversal en las políticas públicas sectoriales, fortalecimiento de capacidades, derechos y responsabilidades en propiedad y en origen, etiquetado, certificación...). Es urgente iniciar el proceso, y se debe hacer un esfuerzo todavía mayor en hacer coincidir a los *hacedores* de servicios ambientales con los *receptores* de su monetización.

No existe una norma sencilla para elegir un algoritmo que permita comparar los costes y beneficios presentes y futuros. Juegan aquí factores imprecisos en el tiempo y en el espacio. Pero conviene no olvidar que los recursos naturales son activos económicos, independientemente de que entren o no en el mercado. Y conviene no olvidar que el que las medidas convencionales de rendimiento económico y la riqueza de un país, como el PIB y el sistema de contabilidad nacional contribuyen a la invisibilidad económica de la naturaleza. Apuntalan que nuestra economía, sus datos, su pretendida contundencia, no sea nada más que una catarata de cifras construidas sobre una base incierta. En resumen, está convirtiendo nuestra sacrosanta realidad económica en una farsa. El actual sistema de contabilidad nacional tiene que cambiar para incluir el valor de los cambios en las reservas de capital natural y de los servicios ecosistemá-

<sup>15</sup> SUKHDEV, WITTMER y MILLER (2014): «La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (TEEB): desafíos y respuestas»; HELM y HEPBURN, eds.: *Nature in the Balance: the Economics of Biodiversity*. Oxford University Press.



ticos. No estoy diciendo cuanto ello supone, ni como hay que valorarlo. Digo que no puede estar ausente.

Una mejor contabilidad resulta además vital para estimular el cambio necesario en las inversiones y las operaciones empresariales. Dificilmente podemos pedir a los inversores, emprendedores y empresarios presencia, peso, y alcance de las cuestiones ambientales si no las van a poder ver reflejadas en sus balances. Ya va siendo hora de que principios tan obvios como *sin pérdida ambiental neta* o *con impacto neto no negativo* sean considerados como elementos propios en las prácticas administrativas normales. Y en ese escenario, también va siendo hora de que le demos una vuelta a todo nuestro catálogo de incentivos, subvenciones, bonificaciones.

Porque lo cierto es que, hasta la fecha, la dificultad de dar esta lectura económica ha permitido que pervivan y medren, con cotidianeidad, aparente rendimiento y total impostura, inversiones y actividades que degradan el capital natural y cuyo balance económico real, más allá de maquillajes, es una auténtica ofensa colectiva.

## 11. Una cuestión de tiempos, de sensibilidad, y de atenciones

Por primera vez en la historia de la humanidad, más de la mitad de la población humana vive en ciudades. Naciones Unidas estima que para el año 2050 hasta un 80 % de la población mundial podría vivir en zonas urbanas. Lugares básicamente situados en las costas, muy sensibles a los efectos del funcionamiento general de los sistemas naturales. Esta situación supondrá profundas consecuencias respecto de la relación con la naturaleza, con el medio rural, y con el territorio en general. El estilo de vida urbano distancia y desconecta la realidad natural, pero, paradójicamente, aumenta tremendamente la dependencia con los flujos y servicios, materiales e inmateriales, del medio rural proceden (energía, agua, materias primas, alimentos, reincorporación de los residuos y desechos...). Cada vez se va a necesitar más de algo que se ignora. Por eso hay que militar en la visibilización permanente, y recordar, una u otra vez, a los tomadores de decisiones la necesidad de atender lo rural. Hay ejemplos que demuestran hasta qué punto este ciclo virtuoso urbano-rural puede cerrarse, y ese cierre no tiene por qué suponer más sobre costes económicos.

Hace algunos años, y tras un intenso debate social, las autoridades del Estado de Nueva York adoptaron la decisión de retribuir a los agricultores y ganaderos de las montañas Catskill para que mejorasen sus gestión y evitasen que escorrentías de residuos y nutrientes llegasen a los cursos de agua abastecedoras de la *gran manzana*. Ello se planteaba como alternativa a la construcción de instalaciones de tratamiento de aguas para alcanzar los estándares de calidad establecidos en la legislación federal. El coste de esta decisión supone anualmente del orden de 1.000 millones de dólares, frente a un coste estimado de construcción de instalaciones de 8.000 millones de dólares, además de 500 millones anuales de funcionamiento. La estimación es que el efecto de la aplicación de la medida ha supuesto un aumento de coste del 9 % en el recibo del agua que pagan los neoyorquinos, frente a subidas del orden del 50 % que se hubieran derivado de tomar la decisión de construir las infraestructuras.

## 12. De la necesidad de evidencias

Lo anterior puede ser un buen ejemplo, pero no abundan. Animo al lector a que rebusque en el universo bibliográfico y encontrará, solo en las últimas décadas, decenas y decenas de aproximaciones, todas ellas inconclusas. Se habla de valoración indirecta, de valor de no uso, de valoración contingente... Las propias administraciones han hecho, en un esfuerzo tan meritorio como caótico, su aportación a este profuso y confuso catálogo de potenciales técnicas. En el Ministerio de Medio Ambiente participé en alguna medida en una de estas aproximaciones, el llamado VANE, *Valoración de los Activos Naturales Españoles*. Nada de todo ello ha logrado saltar el paso de la disquisición académica a la realidad contable. Y nada de esto está inoculado en el común del lenguaje de la calle.

Tampoco se debe ignorar que incluso este vaporoso discurso bienintencionado tiene igualmente sus detractores. La economía verde ha sido calificada por algunos responsables de países en desarrollo como *la trampa de los ricos*. Ese correlato de mercantilización de los procesos y funciones de la naturaleza a través del comercio de los servicios de los ecosistemas, con su pretendido mercado ficticio de bonos y certificados financieros negociados en ámbitos económicos alejados del territorio, se ve en muchos casos como un instrumento más para impedir la capacidad, el desarrollo local, y la independencia económica. Y sin entrar en pronunciamientos abiertos, llama la atención que la economía ambiental empiece a deslizarse hacia una macroeconomía imprecisa, propia de la mera ingeniería financiera, más que a aterrizar en valores concretos, ordenados, y dispuestos para el mercado.

Ejemplo, y discutido, de ello, es el auge en foros, encuentros, publicaciones e incluso normas legales de los llamados *bancos de conservación*. Concebidos en California en 1995 como instrumento para facilitar la protección del hábitat de matorral costero de un pequeño pájaro amenazado (la perlita californiana, *Polioptila californica*), su utilización ha sido entendida por algunos como una panacea y por otros como un mero engaño. Dado el coste y las dificultades que supone a los inversionistas mitigar los daños de sus proyectos, bien en base a medidas correctoras derivadas de las evaluaciones de impacto ambiental, bien comprando nuevas propiedades para la conservación, o bien modificando sus hábitats para apoyar determinadas políticas de conservación, el modelo plantea la compra *créditos de mitigación* a una entidad calificada como *banco de conservación* que hubiera realizado acciones de este tipo y obtenido la correspondiente acreditación por la Administración correspondiente. Aparentemente el sistema parece razonable. Pero las dudas aparecen cuando se infiere que ello pueda suponer que cualquier acción, por insostenible que sea, sea aceptable si su titular es capaz de comprar suficientes créditos. O cuando se analiza el origen de esos créditos, y en algunos casos están sospechosamente vinculados a la propia entidad que realiza la actuación cuyos daños ambientales se deben mitigar.

Uno de los primeros sistemas de este tipo creados fue el *Banco de Mitigación de los Humedales* en EEUU. Bajo este programa, las empresas constructoras tienen la obligación, como compensación por los daños que puedan ocasionar, de comprar créditos de terceros implicados en acciones de restauración de humedales en las mismas cuencas hidrológicas que ellos afec-

tan. El programa alcanza un valor actual de entre 1.100 y 1.300 millones de dólares. Varios estados australianos han introducido programas similares. En España es una iniciativa que se ha pretendido impulsar en esta última legislatura pero, rodeada en el escepticismo general existente sobre la actual política ambiental, no ha alcanzado el consenso social ni el respaldo mínimo de las organizaciones ambientales como para ponerla en marcha.

La herramienta parece adecuada si se rodea de un escenario de rigor y transparencia. Si no se convierte en un mero argumento para dar salida a cualquier proyecto descabellado, o si no muta, por aquellos de los vericuetos de la ingeniería financiera y la alta (o baja) política, en un sistema ingenioso para que, tras cortina nuevamente pintada de verde, el mismo actor entregue con una mano lo que recibe con la otra. En este sentido, una rigurosa normativa reguladora, y un potente control público parecen obligados. No son pocos los gobiernos que han introducido programas de incentivos para conseguir la mitigación o compensación, pero las iniciativas para crear *mercados de servicios ecosistémicos* o *créditos de biodiversidad* que actúen en el ámbito de mercado sigue levantando muchas suspicacias.

Detrás de todo ello subyace una desconfianza general entre los hacedores de economía y los impulsores de la conservación. Todo parece indicar que, mal que nos pese, las buenas palabras y la actitud proactiva en materia ambiental, no es, en muchos casos, nada más que una pose. Un armisticio de impostura pactada en donde unos y otros no acaban de descaballar el caballo de batalla. El hilvanar un discurso equilibrado, y el ser capaz de articularlo en la sociedad, se antoja desgraciadamente una labor hercúlea en donde los impulsos personales desgraciadamente acaban volviendo inercialmente al origen cuando las personas que los impulsaron pierden capacidad, presencia o protagonismo.

### 13. Herederos del camino andado

Que las políticas ambientales tuvieron su génesis en las políticas forestales es una evidencia. Que esta génesis no siempre fue fácil, otra más. El gran impulso en las políticas ambientales en nuestro país experimentado en los años ochenta y noventa tiene su origen, en esencia, en políticas urbanas. La *naturaleza* permanecía como un reducto ideal para soñadores pero, en realidad, ni se le daba importancia desde el punto de vista de lo rural, ni tampoco tenía relevancia, más allá de la meramente mediática, en el ámbito de lo ambiental.

La naturaleza, el paisaje, el territorio, los hábitats han sido, son, concebidos con un espacio estático. Un referente a veces ideal, para el imposible retorno a un pasado onírico en donde moraban nuestros sueños. Para algunos, primera generación de jóvenes urbanos criados en unos paisajes que ya no poseíamos, el dormido escenario de lo que fuimos y lo que ya no éramos. Con ese caldo enriquecido se alimentaron sueños. Pero solo los sueños. Somos muchos los que crecimos en unos paisajes recordados, en unos horizontes que, en algunos casos habían desaparecido.

Las políticas ambientales han aprendido a ser políticas que resuelven o evitan problemas. Organizan la recogida de basuras, mejoran la calidad de las aguas y del aire, trabajan en racionalizar nuestro *mix energético*, o buscan una mejora en las actividades empresariales y productivas que sean más acordes con el respeto a la dinámica planetaria. En algunos casos se plantean en términos de limitación... No construir, no transformar, no cazar, no pescar. Y eso, cuando se dicta desde lo urbano para urbanos es perfectamente comprensible y justificable. Pero encuentra dificultades en las políticas de gestión territorial. Y al tiempo, el omnímodo poder de la orientación agraria productivista sobre el medio rural también ha condicionado cualquier otra orientación. Lo agrario no ha podido evitar querer monopolizar la visión territorial, y *eso* eran los pajaritos.

La gestión de medio natural, de los recursos naturales, forestales y no forestales, la puesta en valor de todo ello al servicio del desarrollo, siempre fue una *malquerida*. Desde el prisma de la agricultura era incomprensible, en tanto que partía de premisas (la conservación, el no uso, el respeto a la dinámica natural) que entroncaba en el némesis de los postulados agrarios. Desde el prisma de las políticas ambientales tampoco acababa de encontrar encaje, pues suponía aportar mestizaje y contradicción a una política limpia. Por eso era mejor reducirla a compartimentos. Por eso era mejor levantar muros espaciales. Por eso cuando se configuran los «espacios protegidos» se protegen precisamente, y en especial, de aquellos de los que no cabía esperar ninguna amenaza. Y por increíble que parezca, nos quedamos tan contentos.

No están lejanos los tiempos en que algunas administraciones, entonces calificadas como «adelantadas», literalmente dividieron el territorio en dos, asignando una parte a un organismo de «producción y transformación», y otro a un organismo de «conservación». Tamaña simplificación conceptual pareció completamente lógica durante décadas. Y en algún caso aún lo sigue pareciendo.

Y en esa lógica, no puede sorprender que la creación en el año 1996 del Ministerio de Medio Ambiente, que supuso el desgajamiento de las políticas de naturaleza (espacios protegidos, montes, biodiversidad) del ámbito rural de las políticas públicas fuera aceptada con toda normalidad. Para unos, suponía desligarse de la molestia. Para otros, asumir algo que solo era una bonita foto con la que editar sesudos informes. Y pese a obvias contradicciones evidenciadas a lo largo de los años, del abierto descrédito que las políticas de naturaleza continúan teniendo en el medio rural. A pesar de que no hemos sido capaces de poner números, actividad económica y modelo de desarrollo a algo que supone el 80 % del territorio, a pesar de todo ello, los intentos de volver a ligar ambos conceptos, para hacer algo más que videos por un lado y para salvar los límites de lo insondable por otro, se puede decir que, hasta la fecha, no han triunfado.

Y en esto es obligado romper una lanza por las organizaciones ambientales. Lejos de enrocarse en el dogmatismo, han sabido avanzar, salvo excepciones que no merece la pena citar por irrelevantes, hacia posiciones de integración. Cuando las circunstancias laborales me han

situado en la coyuntura de encontrar acomodo equilibrado entre lo ambiental y lo rural, he encontrado, con franqueza y espero no generar ningún resquemor, mucha más comprensión en los sectores conservacionistas que en los sectores agrarios. Todavía subsiste una visión simplista en un parte del mundo agrario, centrada en la consideración de la tierra como un mero soporte productivo, e imbuida de una visión mesiánica de la producción como único mantra y argumento, que resta mucha potencia, que arrastra a muchos sectores bienintencionados, y que impide potenciar proyectos que no tienen nada de incompatibles. El que lo ambiental, y la puesta en valor de los recursos y los valores naturales, no tengan el peso que debería tener en la economía rural es una responsabilidad de todos, pero que a determinados sectores de la sociedad rural se le haya alimentado en el resquemor y la desconfianza sobre lo ambiental no es una responsabilidad de todos. Es una responsabilidad exclusiva de una visión anquilosada, cuando no de una búsqueda obsesiva de mantener un *statu quo* e impedir ver una realidad rural que es muy, muy distinta, de lo que a veces se dice y se predica.

## 14. Si te pones a buscar, encuentras

Muchas de las iniciativas de crear marcas de calidad territorial, de los esfuerzos por aceptar situaciones comunes, de las intenciones de construir desde el consenso, han partido del mundo ambiental. En España recientemente la Sociedad Española de Ornitología (SEO) ha presentado una recopilación de experiencias económicamente productivas en Red Natura 2000 como no ha realizado ninguna administración pública, ninguna organización rural y, desde luego, ninguna entidad o institución vinculada a la política agraria.

Animo al lector a releer este librito donde se ejemplifican más de 30 situaciones reales de experiencias positivas de conservación y desarrollo. Símbolos de cómo la preservación de los valores naturales no solo no es incompatible con la economía y la rentabilidad, sino que puede ser, precisamente, el principal argumento. Actividades agrícolas, forestales y ganaderas, gestión de servicios turísticos, sociales y asistenciales, y algunas otras más conforman un abigarrado bosquejo de cosas posibles en donde hablan sus protagonistas y ejecutores, con afirmaciones rotundas que recuerdan cosas obvias que seguimos sin hacer.

En resumen, sí hay experiencias suficientes como para entender que no solo se está hablando de servicios ambientales y de externalidades ecosistemáticas de alto vuelo y baja evidencia. Que también se está hablando de realidad micro, de productos, de servicios locales, de creación de economía con nombres y apellidos, con rostros y con códigos de identificación fiscal concretos. Que este puede ser un escenario para adentrarse en la recuperación de la justicia global, pero que también permite, ya y ahora, hacer recorridos en corto, y crear dividendos y unos ciertos resultados en la economía real.

## 15. Y a veces, cuando encuentras, no entiendes

6.000 millones de euros, ya se ha comentado, según la Comisión Europea costarían el mantenimiento y conservación de la Red Natura 2000. Es un dato que en no pocas publicaciones se repite machaconamente para justificar la importancia de la actividad económica de los espacios naturales protegidos, pareciendo olvidar que estamos ante un gasto y no ante un ingreso.

Cuando se pretende balancear esta cifra con los ingresos, todo es más nebuloso. Siempre se refiere a casuísticas concretas de sitios concretos acuñadas a pequeña escala. Pareciera que la economía de escala, la necesidad de alcanzar niveles suficientes para encontrar los productos en los lineales de los establecimientos, todavía no se hubiera interiorizado. La historia de la puesta en valor de los recursos naturales es una suma de acciones puntuales descoordinadas, de pequeños inmensos esfuerzos, de voluntarismo. Sorprende que Administraciones públicas, siempre dispuestas a apoyar sectores productivos a veces trasnochados y renqueantes, en lo ambiental, sometido a una rigurosa legislación y condicionantes, con un imperativo administrativo notable, la actitud sea tan poco proactiva.

No se entiende como un país que es referente ambiental, y que puede poner en valor con junto ese patrimonio como *Marca España*, no lo haga. Hasta tal punto llega la actitud, entre nihilista e ignorante, que la propia Red de Parques Nacionales, nuestra joya de la corona ambiental, escenario para un potente, potentísimo gasto público, donde la Administración General del Estado aún mantiene importantes prerrogativas en el ámbito de la coordinación y la colaboración, no ha sido capaz de poner en marcha un programa de visibilización y difusión económica de sus capacidades y producciones. En el mejor de los casos, lo hecho ha sido espolvorear algunas subvenciones, más que nada para acallar conciencias y satisfacer alcaldes levantiscos, sin ninguna intención, ni voluntad, de crear economía estable. Es cierto, la riqueza y el empleo no la genera la administración, la generan los empresarios. No podemos pretender un sistema basado en el centralismo jacobino. Pero sorprende que no exista ninguna visión de Estado, un plan nacional (en un país tan aficionado a los planes) para apoyar, impulsar, difundir e incentivar la capacidad de crear riqueza del medio natural. Seremos la potencia ambiental que seamos, pero ni lo sabemos, ni lo aprovechamos.

En estos últimos años la SEO, con apoyo financiero de entonces Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, puso un marcha un proyecto piloto destinado a configurar un sello diferenciador de bienes y servicios producidos u ofrecidos en espacios Red Natura 2000. Se analizaba hasta qué punto el sello, denominado *Productos Red Natura 2000* permitía conferir una ventaja competitiva para estos espacios.

El sello garantizaría que la obtención, fabricación o desarrollo de estos productos era respetuoso con la Red Natura 2000 y sus objetivos de conservación. No competiría con otros sellos. Otorgaría al consumidor la capacidad de poder elegir desde criterios de sostenibilidad. Se trataría de un sello único para todo el mercado nacional, algo que, gracias a la artificialidad burocrática en que algunos han querido convertir la competencia autonómica, resulta difícil.

El sistema incluía lógicamente el reglamento de uso, las características del certificador, y el proceso de validación. Todo ello en el marco de un sistema abierto, y transparente.

Hasta la fecha, en el sistema se han incorporado 842 registros de potenciales operadores del sello. Esto, sin ser una cifra extraordinaria, sí se puede calificar de notable. El resultado cualitativo de las pruebas de comercialización realizadas por una consultora independiente permite concluir que la mayoría de los consumidores (85 %) compraría antes un producto con sello que sin sello, a igualdad de calidad y precio, y al menos un 72 % estaría dispuesto a pagar hasta un 5 % más por un producto con sello en precio a igualdad de calidad. El resultado cuantitativo indica que sí se produciría un incremento en las ventas estadísticamente significativo. Parece una experiencia interesante. Se desconoce si esta circunstancia estaría provocando una más amplia campaña por parte de instancias con capacidad para ello. Llama la atención que la iniciativa no proceda ni de los productores, ni de los poderes económicos, ni de los poderes públicos, ni de los emprendedores. Son las organizaciones ambientales las que parece que más interés tuvieran en esta cuestión.

## 16. Pero... ¿existe masa crítica de actividad?

¿Hay posibilidad real de actividad económica apoyada en los valores naturales mínimamente significativa o se está permanentemente enunciando un oxímoron imposible?

Durante los escasos años que estuvo en funcionamiento el observatorio de la diversidad biológica y los procesos ecológicos en el medio rural (una especie de *think tank* con lo mejor de los dos mundos, impregnado de sentido común y voluntad de reflexión) se trabajó en datos cuantitativos que permitieran evidenciar hasta qué punto el discurso de la compatibilidad no era una mera construcción intelectual. A tal fin se seleccionaron 37 zonas de estudio, geográficamente reconocibles en el territorio nacional, de clara componente agraria y con una superficie promedio de unas 25.000 ha, en donde se integraban simultáneamente actividad económica productiva y destacados valores naturales. Paisaje y paisanaje. Y se buscaron iniciativas viables económicamente, que tuvieran como elemento común estar impregnadas en lo ambiental.

El trabajo aspiraba a encontrar, categorizar y caracterizar aquellos productos que claramente produjesen economía y ecología en términos de compatibilidad y sinergia. Los productos tenían que estar previamente avalados por algún tipo de *label* o reconocimiento expreso. Se realizó una diferenciación agrupando por un lado actividades de las que se derivaban productos materiales (básicamente sector agroalimentario) de aquellas otras de las que se derivaban servicios inmateriales (básicamente sector turismo). El estudio permitió reconocer un total de 442 productos distintos desarrollados por 3.631 productores, así como un total de 235 servicios diferenciados sobre los que trabajaban un total de 368 operadores. Dado el alcance espacial de la muestra, una mínima visión prospectiva permite afirmar que en estos momentos en España puede haber del orden de 200.000 productores y operadores de productos y servicios que se vinculan, directamente, con los valores naturales. El peso real que todo ello tiene en la econo-

mía, la capacidad de proyección, su condición diferenciado respecto de otras producciones y servicios en un mercado global, y las medidas para su consolidación y fomento, es algo que está por hacer y que, por el momento, no parece que haya encontrado acomodo en las prioridades de los hacedores de este tipo de políticas.

Otro ejemplo, de esos que alguien podría calificar como *de libro...* ¿Cabe hacer algo en un país que todos los años aumenta su capital natural en 50 millones de toneladas de madera? Se dispone de un recurso en el que se es deficitario (sector energético) que no se aprovecha. Sin embargo la puesta en valor, de forma compatible con una mejora sostenida de la composición y diversidad de nuestras masas forestales, no acaba de despegar.

Por un lado, para muchos mentar la leña es revivir un atavismo del pasado. Por otro, la ciudadanía no acaba de entender lo del ciclo de carbono de ciclo corto y de ciclo largo, y piensa que usar leña es sucio, que en el fondo es un atraso, que no es cómodo ni sencillo. Y para concluir hay una cierta corriente ideológica que cree que lo deseable ambientalmente es volver al *wilderness* y olvidar cualquier uso de los territorios que el uso agrario abandona.

Coadyuva en esta dificultad que el sector requeriría contratos y escenarios de larga duración, y no se puede pretender estabilizar tendencias cuando no se dispone de un marco estable. La economía de los recursos naturales tiene unos ciclos que requieren prudencia. Son economías conservadoras que presuponen situaciones y perspectivas que se mantienen en el tiempo. El mundo de los recursos naturales habla un lenguaje de tiempos y tendencias que no encaja en el mundo de la economía. La economía actual, un tren de alta velocidad, le cuesta entrar en los matices y necesidades que precisan estabilidad de décadas.

La siguiente clave, en el caso de la biomasa energética, sería la de superar el concepto de residuo por el de producto. Mucho de lo ahora llamamos recurso ha sido hasta hace muy poco, sigue siendo, un problema. Un residuo. En el objetivo de producir madera de calidad muchas cosas eran accesorias y se debían eliminar aunque supusieran un coste. Y sin embargo, ahora lo que sobra es todo lo contrario, sobra la llamada *madera de calidad*. Sobran los residuos, las podas, las claras, y ahora son más rentables convertidas en astilla energética que la propia madera. Sobraba matorral, maleza, hierba, y ahora puede encontrar acomodo en una ganadería extensiva de calidad que vende *dehesa* como referente. Sobraba toda la biodiversidad no estrictamente cinegética que, sin embargo, se vuelve ahora argumento para el turismo de naturaleza. Esto es un salto conceptual, y eso no siempre es fácil.

No pocos gestores de medio natural siguen pensando, mal que les pese o a duras penas lo disimulen, que lo importante son los metros cúbicos de madera de primera, o los venados de catorce puntas. La realidad es que ya nadie quiere madera de primera y sobran, literalmente, miles de venados. Pero todos esos funcionarios públicos vivimos en la inercia de la burocracia y la tradición. Buenos profesionales no perciben los riesgos de un sistema productivo fuera de mercado. El resultado es que todo un yacimiento de actividad queda en manos de personas, instituciones, y colectivos cargados de buena voluntad pero absolutamente ajenos al devenir económico. El resultado es que «el sector» no se acaba de crear estas cosas, y le cuesta entender



otras cosas. No acaba de ver que los tiempos han cambiado, y han cambiado probablemente para siempre.

## 17. La nostalgia por lo que, tal vez, ni siquiera fue...

En el corazón de ello late la discusión sobre la pertinencia de no hacer nada y permitir la llamada *renaturalización*. El medio rural de España está experimentando una revolución silenciosa. Una revolución derivada del abandono de territorios ocupados por la actividad agraria y ganadera que están, sencillamente, recuperándose para el dominio forestal. Se trata de un proceso que, lejos de detenerse, parece acelerarse. Las estadísticas forestales son elocuentes. España tiene hoy más superficie forestal que haya tenido nunca desde, al menos, los tiempos del Imperio Romano. Y esto no ha sido resultado de plan, de estrategia, o de programa alguno. Aquí no ha habido vocación repobladora. Ha habido simple abandono y literalmente dejar a la naturaleza seguir su curso.

Y sin embargo este increíble proceso apenas ha encontrado eco en la prensa, en la conciencia social, o en las políticas públicas. Si se pregunta a nuestros responsables forestales que habría que hacer con los montes aún hoy muchos responderían, al igual me temo que el común de la sociedad, que habría que repoblarlos. El *mantra repoblador* de los tiempos de la autarquía sigue impreso en la sociedad española ahora que los árboles nacen solos... Y a millones. Por otra parte, una mezcla bien amalgamada entre catastrofismo y economía del fuego ha creado el falso dogma del peligro de los incendios forestales, incorporando tintes apocalípticos a algo que, más allá de su dramatismo, no tiene, ni con mucho, la repercusión que se le quiere dar.

El resultado es que el medio natural, y sus posibilidades, van por un lado, y la realidad de la economía va por otro. Persiste, porque así la hemos construido consciente o inconscientemente, una conciencia según la cual los bosques son algo muy delicado que es preciso cuidar. Una especie de obligado sumidero de dinero público alrededor del cual hemos generado una economía de agujero negro, en particular el caso de los incendios. Los gestores públicos del medio natural no es que solo sepamos gastar, es que en muchos casos solo piensan, pensamos, que lo que hay que hacer en los montes es gastar. Refugiados en el discurso vaporoso de las externalidades positivas no cuantificables, alardeando siempre de los aspectos globales y trascendentes de nuestro discurso, cuando no estamos cuidando las últimas joyas de la corona natural estamos aseguramos el oxígeno vital para la vida de nuestros hijos. Lo de la economía un poco nos da igual.

Y cuando los indicadores moverían a cualquier persona con sentido común a pensar lo contrario, nosotros machaconamente lo volvemos a tamizar... *Nuestros bosques, nuestra naturaleza, están en peligro y es necesario el esfuerzo colectivo para salvar algo que es de todos*. Y eso no es que no sea del todo cierto. Es que es radicalmente falso. Nuestra naturaleza, en lo que no es agredida o transformada, no está en peligro, más allá de ejemplos concretos que por más vistosos que resulten son desde una visión global absolutamente irrelevantes. Y nuestra natu-

raleza no precisa tanto dinero si fuéramos capaces de entenderla como lo que es, un contexto de posibilidades. Y eso sin demérito de sus valores éticos, y sus externalidades ambientales.

## 18. Sobre el futuro de las tierras abandonadas

Se ha producido un importantísimo abandono de tierras de cultivo. 4 millones de hectáreas que se prevé que en pocos años puedan llegar a incrementarse hasta con cinco millones más. Y se ha vivido una expansión sin precedentes de la superficie forestal, que ha ganado 7 millones de hectáreas en los últimos 35 años y alcanza en estos momentos los 37 millones de hectáreas. Nada menos que el 54 % de la superficie total del país, de las que solo está en aprovechamiento el 10 %. Más del 50 % del territorio español apenas produce aprovechamientos económicos *clásicos*, a pesar de que está en condiciones de hacerlo.

¿Cabe hacer algo con estas áreas? Una primera lectura simplista, que confieso la he oído de voces no muy lejanas y algunas incluso bien formadas, es la de alegrarnos y no hacer nada. 100.000 ha al año estarían dejando de tener significado productivo para volver a la prístina naturalidad. Los que así sostienen aciertan sin duda, pero se olvidan de incorporar, o callan, el factor tiempo. Los sistemas naturales españoles están absolutamente intervenidos. Son puro producto cultural. Cada metro cuadrado de nuestro país ha ardido, o se ha quemado, decenas de veces a lo largo de los últimos milenios. Hace miles de años que desaparecieron los grandes rumiantes y herbívoros naturales, y su correlato de carnívoros. Fueron sustituidos por rumiantes domésticos y por nosotros mismos. La vegetación vive en la adaptación a ser engullida por nuestros rumiantes.

Los territorios abandonados no son territorios naturales. Son espacios vacíos que, en la ausencia de diente, se sobrecargan en biomasa vegetal no incorporada a cadenas tróficas sin que nada ni nadie pueda regularlo. Esa Arcadia feliz de la no intervención que aparecería automáticamente al día siguiente de retirar la actividad es un mito simplón. Un escenario imposible en donde muchos de los actores desaparecieron para siempre. Vayan nuestros idealistas amigos a los museos de ciencias naturales para ver hasta qué punto los habitantes de Holoceno reciente ni están, ni se les espera. Obviamente todo es cuestión de tiempo, y si se la deja, la naturaleza se lo toma y pone las cosas en su sitio. Ese exceso de biomasa vegetal si no se la comen los extintos mamuts, bisontes, rinocerontes lanudos, y otros cuantos compañeros de viaje, hasta que vuelvan ellos u otros seres homónimos, se la acabará comiendo el fuego para volver al origen del ciclo. Para la naturaleza, que vive en los procesos, eso no es problema. Y efectivamente, un sistema abandonado, en cosa de unos miles o decenas de miles de años, recupera su equilibrio. La cuestión es si podemos, si debemos permitirnos eso.

Personalmente, creo que no podemos permitirlo. Por el contrario creo que, desde un razonable manejo en la incorporación de los espacios abandonados al dominio de la naturaleza, es adecuado buscar alternativas. Existen caminos, tanto en lo que se refiere a producción (biomasa, ganadería extensiva, producciones forestales alternativas) como servicios (turismo de

naturaleza, gestión cinegética...), como para rentabilizar y financiar la gestión que en su caso haya que hacer, antes de dejar que el fuego ponga todo el sistema otra vez en la casilla de salida.

Como colofón de este argumento, un estudio recientemente publicado en la revista *Science*<sup>16</sup>, donde se analiza la presencia y distribución de cuatro grandes carnívoros salvajes europeos (oso pardo, lince europeo, lobo y glotón) viene a avalar que la gente y los grandes carnívoros pueden convivir perfectamente en el mismo paisaje. A pesar de lo que puedan prejuzgar la inercia y los documentales, y en una época en que Europa está más poblada e interconectada que nunca, la población de estos carnívoros, cuando es respetada, no solo crece, convive, y recoloniza territorios con normalidad, sino que es hasta cuatro veces superior en densidad a la que se presenta en las zonas equivalentes *wilderness* de América del Norte.

Lejos de lo que pudiera parecer, los modelos de coexistencia no solo no ponen en riesgo la biodiversidad natural, sino que contribuyen a unas densidades superiores a las que la propia naturaleza, no intervendría, probablemente supondría. El esfuerzo simplificador del ser humano también crea teselas de paisaje diverso y escenarios de alta producción. Es verdad que de ello nos beneficiamos fundamentalmente los humanos, pero todo parece indicar que, en un marco de respeto legal y de no persecución, la coexistencia es posible.

En los años ochenta algunos descubrimos que la insólita densidad de lince ibérico en Doñana no era el resultado de lo maravilloso del lugar, sino del intenso manejo de la vegetación que con fines cinegéticos se venía haciendo desde hacía siglos. Conservar el lince significaba, lejos de abandonar la gestión, seguir roturando matorral, seguir desbrozando, seguir abriendo claros, y seguir generando altas densidades de presas. Y así hubo que hacer, después de muchas explicaciones y no pocos epítetos poco agradables de escuchar. La naturaleza tiene sus reglas, pero no necesariamente las cosas que vemos alrededor y que nos gustan, nos motivan, son el resultado del mero ejercicio de las fuerzas de la naturaleza.

En mi opinión el abandono de la actividad agraria y ganadera predispone a un proceso de recuperación de naturalidad que no hay ningún desdoro en tutelarla y en que rinda, sin demérito de esa recuperación, una capacidad de generar economía y desarrollo. En mi opinión nada es más nocivo para el reconocimiento del valor de lo ambiental que el quedarnos en la mera retórica conceptual, en las palabras elevadas y sublimes, en creernos mensajeros de la épica y de la ética. En mi opinión la verdadera conservación es la que se mueve por el camino, siempre delicado y difícil, a veces filo de navaja, entre atender a lo sublime y aportar economía, aportar dividendos, aportar riqueza, aportar amigos. Porque resulta que esos montes abandonados, que esos depósitos absurdos de biomasa muerta, esos lugares donde no tenemos dinero con que limpiar, pueden ser los más rentables, los que mayor potencial dendroenergético tienen. Lo que fue un problema, ahora es un recurso. Su uso supone sostenibilidad ante incendios, y permite la evolución natural poniendo equilibrio en tanto al sucesor del mamut o del bisonte acierte a pasar por aquí. Además, es la fuente energética que mayor aportación de mano de obra supone por MW energético.

<sup>16</sup> CHAPRON *et al.* (2014): «Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes»; *Science* 346(6216).

## 19. La implicación colectiva en la solidaridad intergeneracional

El ejercicio de la política ambiental tiene que apoyarse en la implicación colectiva. Hemos hablado de economía productiva, en la búsqueda de cerrar un ciclo de actividad económica que ponga en valor los recursos naturales. Pero también se debería insinuar como poder cerrar el círculo virtuoso de las externalidades y los servicios ambientales.

Los instrumentos económicos de política ambiental deben, en última instancia, inducir cambios en positivo en los comportamientos ambientales de los agentes económicos. Y elemento de todo ello, que no en pocas ocasiones por simplicidad configura el núcleo de las políticas ambientales, es un sistema fiscal. La tributación ambiental permite internalizar los costes ambientales, así como los efectos ambientales negativos que se producen en la actividad económica y que recaen sobre terceros que no participan en las transacciones. También puede permitir dar respuesta redistributiva a las externalidades ambientales no satisfechas. Pero todo ello no puede ocultar que el principal objetivo de toda imposición ambiental no es el de recaudar, sino el de cambiar conductas. Los impuestos no pueden ser la *clave de bóveda* de la economía ambiental. Esta debe ser, espero haberlo dejado claro a lo largo de todo lo anterior, la puesta en valor y de retribución de los productos, bienes y servicios que proveen los sostenedores de esa producción de servicios ambientales.

Es verdad que, vía beneficios y exenciones fiscales, una *contra* fiscalidad ambiental podría incentivar la realización de esas buenas prácticas que conllevan externalidades positivas para el conjunto de la sociedad. Pero la realidad demuestra que los llamados *impuestos verdes* no tienen un reflejo directo en el medio ambiente, sino que nutren las arcas de la hacienda pública sin una asignación finalista. Una vía de exenciones y beneficios particularizados a los implicados si supondría una aportación directa a estos, pero esto suele ser infrecuente.

La totalidad de los países desarrollados incorporan la fiscalidad verde a sus escenarios impositivos. En esto nuestro país se mueve en un escenario limitado y, en no pocos casos, impregnado de algunas contradicciones. De hecho, en el año 2012, el propio Consejo Europeo en sus recomendaciones sobre el programa nacional de reformas<sup>17</sup> sugería explícitamente «introducir un sistema tributario [...]. Reorientando la presión fiscal desde el trabajo hacia [...]. Las actividades perjudiciales para el medio ambiente [señalándose en el informe de trabajo de la Comisión Europea que sirvió de base al anterior informe que en España]. Hay una amplia gama de reducciones y exenciones tributarias, así como de subvenciones perjudiciales para el medio ambiente». Prácticamente, nuestro gran impuesto estatal en materia ambiental son los relacionados con los hidrocarburos, la electricidad y los vehículos. Y están concebidos desde una finalidad meramente recaudatoria.

Nuestra fiscalidad ambiental, básicamente centrada en la energía, se ha reducido respecto del PIB desde el año 1998, y presenta en la actualidad uno de los porcentajes más bajos de la Unión Europea (1,6 % del PIB en el 2010, frente a un 2,6 % de la media comunitaria). El

<sup>17</sup> CONSEJO EUROPEO (2012): «Recomendación sobre el Plan Nacional de Reformas 2012 de España y Dictamen sobre el Programa de estabilidad de España para 2012-2015»; COM (2012)310.

total de impuestos ambientales en relación del total de impuestos y contribuciones sociales en el 2010 fue del 5,16 % frente al 6,19 % de la media comunitaria. Estas diferencias parece que se hubieran acentuado en los últimos años, con algunos elementos de contradicción flagrante como, por ejemplo, el tratamiento fiscal al que actualmente se ven sometidas las energías renovables.

Por su parte las Comunidades Autónomas, en su capacidad de crear impuestos propios, han incorporado elementos de imposición no finalista básicamente relacionados con cánones de uso y saneamiento de agua, residuos y, en algún caso aislado, contaminación atmosférica. No hay prácticamente ejemplos, ni a título de impuestos ni a título de exenciones, de una fiscalidad subsidiaria de aplicación a las acciones territoriales locales, más allá de acciones puntuales de carácter meramente recaudatorio (impuesto sobre embalses, impuesto sobre infraestructuras lineales territoriales) sin ninguna proyección o beneficio sobre el paisaje o el paisanaje afectado.

La situación se vuelve ya disparatada en el caso de los impuestos locales en donde el principal elemento de imposición, ligado a la actividad urbanística (impuestos de obras y construcciones, impuesto sobre incremento de valoración de bienes patrimoniales, impuestos ligados a la venta de suelos urbanizable y convenios urbanísticos), se sitúa claramente en las antípodas de lo que debería ser una imposición ambiental, cuyas consecuencia en forma de crisis (una vez explotada por fin la burbuja urbanística) sufrimos durante algunos años, pero que el territorio español sufrirá durante muchos siglos. El desprecio al valor territorial, a las consideraciones sociales y éticas de una convivencia sostenible, es probablemente uno de los principales baldones, todavía en mi opinión ni suficientemente estudiado ni razonablemente visibilizado, que la forma de hacer gestión pública en las pasadas décadas nos ha dejado.

Sorprende en cualquier caso que, a medida que nos acercamos a la realidad territorial, la administración responsable, detentadora de la capacidad normativa para incidir cambios en el modelo de organización vía impuestos, muestre progresivamente más insensibilidad respecto de las consideraciones territoriales y ambientales estando estas cada vez más próximas.

No es este un texto sobre fiscalidad ambiental, pero es evidente que el sistema merece una reflexión a futuro, si realmente se pretende que los hechos se acomoden a las palabras.

## 20. Al final, el paisaje y el paisanaje

El paisaje no lo conservamos ni los burócratas, ni la ciudadanía concienciada. El paisaje lo conserva la gente que, día a día y muchas veces sin saberlo de forma inconsciente, permanece, trabaja, crea riqueza.

Empieza a ser el momento de adoptar decisiones políticas. De abandonar eso tan fácil de que sea «la sociedad» la que impulse acciones y modelos, para empezar a cambiar las cosas en los boletines oficiales. El reconocimiento de la equidad ambiental puede ser impulsado por la sociedad organizada, por iniciativas voluntaristas o por grupos militantes, pero ya va siendo hora de que conforme un espacio de acción determinado y decidido en la acción de los respon-

sables que tanto hablan de ello. Entre tanto, la preservación de los valores naturales sigue en las manos de unas gentes calladas y silenciadas a las que ni se conoce, ni se reconoce, ni se valora.

Los procesos naturales se encuentran en un escenario de contradicción. Su función ética bloquea el tratarlos como mero elemento de mercado. Además la indefinición de su alcance y origen convierte en un ejercicio de especulación definir los actores determinantes en su sostenimiento y la participación de cada uno. Una gestión sostenible de los recursos naturales no encuentra, *per se*, elementos de racionalidad en sus cuantificación económica. La cuestión se complica aún más sin incorporamos parámetros interterritoriales e intergeneracionales, en la legítima consideración de su concurrencia a la hora de adoptar decisiones que en algún caso pueden resultar irreversibles. Frente a ello, la demanda de una revisión de las políticas económicas resulta bienintencionada, incluso atractiva, pero no parece que pudiera encontrar espacio conceptual y de aplicación en los próximos años. Es un debate que empezó hace tiempo, y que no parece pronto a finalizar.

Pero paralelamente hay otro debate que sí debemos abrir y que sí podemos cerrar. Estamos en condiciones de aumentar el valor económico y la actividad comercial asociada a los bienes y servicios que se producen en los territorios donde los valores naturales tienen una presencia caracterizadora. Este camino encuentra un contexto en el que se suman, las desconfianzas de unos y otros, las limitaciones del tejido empresarial, en algún caso las carencias derivadas de la burocracia, y en la totalidad de los casos una cierta amnesia por parte de los responsables de políticas públicas para entenderlo como un sector con potencial económico más allá de una suma, vistosa, de ejemplitos con que justificar, *urbi et orbi* la existencia de política rural de corte ambiental.

¿Qué necesitamos en el medio rural para lograr algo de esto? En primer lugar creémoslo. Y acercar puentes. Alejar dogmatismos y visiones simplistas tanto del mundo ambientalista como del mundo agrario.

Nuestro medio rural vive inmenso en una crisis no solo económica, sino estructural. De entender que quiere ser. Despoblamiento, diferencia de niveles de renta, envejecimiento, pérdida de capital humano, masculinización, y distancia emocional cada vez mayor con el medio urbano. Y ello sin negar el esfuerzo innegable desarrollado por las administraciones en los últimos años. Se ha alimentado un increíble flujo de recursos financieros procedentes, en su mayor parte, de fondos comunitarios. Con todo ni el territorio ha sido ordenado, ni existe conciencia de destino. Existe un evidente bloqueo derivado de la proliferación de recursos, de procedimientos, de estrategias, y de modelos de ordenación. La utilización de los recursos ha obedecido más a los apoyos financieros, a la costumbre, incluso a la disponibilidad de mano de obra, que a una ordenación real. La planificación ambiental se ha diseñado de espaldas a la planificación económica, y viceversa. Y el grueso de la inversión ha gravitado sobre sectores económicos tradicionales, en detrimento de otros sectores emergentes que, plausiblemente, podrían haber deparado una mayor rentabilidad.

El resultado es que la inversión realizada ha tenido un escaso papel tractor. No ha permitido potenciar un modelo de desarrollo rural especializado con valor añadido adicional. Muchos territorios se han orientado al rumbo de las ayudas en una sensación de que estas serían eternas. En algunos casos se ha creado clientelismo, en otros sinsentidos de nuevos ricos. En pocos se ha contribuido a crear riqueza estable. El medio rural no se ha hecho atractivo para el inversor foráneo.

Paralelamente, se han creado potentes estructuras administrativas, así como un impresionante paquete normativo, visibilizado como una dura intromisión en el devenir del territorio. La buena noticia de que el mundo ambiental ha interiorizado la necesidad de incorporar al territorio, sus usos y sus actores, en la política de conservación, no ha sido apoyada más allá de meras declaraciones de intenciones. En el medio rural todavía el verbo *conservar* se conjuga en negativo. Sorprende que el devenir de paisaje y paisanaje, en donde la conservación prácticamente se limita a asegurar dinámicas y evitar nuevas acciones que conlleven degradación, se salde en una sensación arisca de prohibiciones, controles y regulaciones. La utilización racional de los recursos naturales tiene que ser un escenario de permitir, posibilitar y facilitar. Se ha asentado una cultura de la autorización externa que muchas veces ni se entiende, ni se justifica.

La gran asignatura pendiente del medio rural es la planificación integral del territorio. Tenemos toda la normativa del mundo, y no pasa una década en que demos una vuelta completa a todas las leyes. Pero nuestras normas son sectoriales, rígidas, y dirigidas a la clientela correspondiente.

Nuestras instituciones no han tenido los reflejos necesarios para adaptarse a los cambios. Es preciso definir un nuevo papel para lo público. Perduran demasiadas formas, maneras y comportamientos asociados a una forma del construir desarrollo ya es inviable. El resultado es que carecemos de capacidad institucional, de instrumentos de ordenación y planificación, y de modelos territoriales.

Con todo, se dan las circunstancias para que los recursos naturales se puedan convertir en un estribo para mejorar la situación económica rural. Si no lo es ya, es más resultado de tradiciones y actitudes periclitadas que no acabamos de orillar. De la pervivencia de inercias simplistas, y de la defensa de posiciones acomodadas. Se está ante una oportunidad. El territorio rural está cambiando. El concepto de naturaleza, y las demandas sociales también. Deberíamos ser capaces de aprovecharlo.







# LA EXPORTACIÓN AGROALIMENTARIA ESPAÑOLA

## ¿UN CASO DE ÉXITO?

Jaime Palafox  
FIAB

### Resumen

El comportamiento del sector agroalimentario y, sobre todo el de sus productos transformados a través de la industria de alimentación y bebidas, ha tenido un crecimiento constante de sus exportaciones en los últimos quince años y, no solo, como a menudo se señala, a partir de la última crisis de 2008. Durante la misma ha continuado su proceso de aceleración de las ventas al exterior acompañando el proceso de todos los bienes de la economía española. En el periodo analizado, las exportaciones agroalimentarias españolas han tenido un comportamiento superior no solo al de otros sectores de la economía española sino también al de las exportaciones agroalimentarias de otros países europeos.

Junto a grandes fortalezas persisten debilidades que perjudican nuestra estrategia en los mercados internacionales. Nuestra posición periférica, nuestra historia y la falta de posicionamiento como país elaborador de productos de alimentación de valor nos perjudica a la hora de conquistar con mayor rapidez los mercados internacionales.

Cuando se resaltan los aspectos positivos, la evolución positiva de las cifras, ya largamente comentada, la riqueza y diversidad de productos y el esfuerzo en diversificar mercados, junto al buen momento en que se encuentra la gastronomía española desde hace ya algunos años, y que ha sido un instrumento magnífico para aumentar el conocimiento de nuestros productos, son los aspectos más señalados.

### Abstract

*The behaviour of the agrifood sector and, especially, that of its products transformed through the food and beverage industry, has undergone constant growth in exports in the last 15 years and not only since the recent 2008 crisis, as many deign to point out. During this period, the acceleration of sales abroad has continued, accompanying the process of all goods in the Spanish economy. In the period studied, Spanish agrifood exports have behaved above not only other sectors in the Spanish economy, but indeed above agrifood exports in other European countries.*

*Along with great strengths, weaknesses persist that damage our strategy on international markets. Our peripheral position, our history and the lack of positioning as a country that produces high value food products damage us when trying to conquer international markets more quickly.*

*When the positive aspects are highlighted, the positive evolution of the numbers, largely mentioned already, product wealth and diversity and hard work to diversify markets, along with the current great popularity of Spanish gastronomy for the last several years, which has been a magnificent tool for increasing knowledge of our products, are the most noteworthy factors.*

## 1. Las exportaciones agroalimentarias españolas y su contexto

Cuando uno observa la evolución de las exportaciones en el sector agroalimentario es indudable que se ha producido una evolución muy positiva que lo sitúa como uno de los sectores con mejor comportamiento de la economía española. Este comportamiento, que, como ahora veremos, se ve reflejado en las cifras, esconde también multitud de matices importantes que nos hacen reflexionar sobre cuál debe ser el comportamiento del sector a futuro. Veamos en la Tabla 1 la evolución general en los últimos años:

Tabla 1. Comparativa de las exportaciones del sector agroalimentario y la industria de alimentación y bebidas en España frente al total de bienes de la economía española. En millones de euros

	Total bienes economía	Sector agroalimentario	Industria de alimentación y bebidas
Exportaciones 2014	240.035	38.269	24.018
Importaciones 2014	264.507	29.352	18.004
Saldo 2014	-24.472	8.917	6.014
Crec. exportaciones 2013-14 (%)	1,8	3,7	5,9
Crec. medio exportaciones 2009-14 (%)	8,5	7,7	8,4
Crec. medio exportaciones 2004-14 (%)	5,0	5,8	6,6
Crec. medio exportaciones 1999-14 (%)	5,7	6,1	7,0

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

El sector agroalimentario, que según los datos de aduanas engloba tanto a la industria de alimentación y bebidas como a los productos agrarios y ganaderos no transformados, exportó en 2014 por valor de 38.269 millones de euros, lo cual supuso un incremento del 3,7 % respecto al año anterior. Sus importaciones alcanzaron ese año los 29.352 millones de euros, arrojando por tanto un saldo comercial positivo de algo más de 8.900 millones de euros, récord absoluto en la serie.

Dentro de la clasificación que ofrece la Secretaría de Estado de Comercio, la categoría «Alimentación» que engloba al sector agroalimentario (capítulos arancelarios 1 al 24) es la tercera más exportadora de entre los bienes de la economía, superado solo por las semimanufacturas –si bien estas no son una categoría de producto final– y por los bienes de equipo, pero encontrándose por delante de otros como el sector del automóvil o los productos energéticos. En la Tabla 2 vemos la evolución de los principales subsectores de la economía española en sus exportaciones.

Si distinguimos, asimismo, dentro del sector agroalimentario, entre productos agrarios y ganaderos y productos transformados que se corresponden a la industria española de alimentación y bebidas, esta última alcanzó unas exportaciones en el año 2014 de 24.018 millones de euros, representando sus ventas el 63 % del total del sector agroalimentario. En cuanto al sector de frutas y hortalizas frescas, representa el 31 % de las ventas siendo el 8 % restante otros productos primarios (animales vivos, plantas, semillas...).

En este sentido, si tomamos de la Tabla 1 la evolución de las exportaciones a 5, 10 y 15 años, la tasa anual de crecimiento de la industria de alimentación y bebidas se situó en el 8,4, en el 6,6 y en el 7,0 % respectivamente resaltando que estas tasas son superiores a las que presenta el sector agroalimentario en su conjunto (7,7, 5,8 y 6,1 %). En la comparativa con las exportaciones globales de la economía española (8,5, 5 y 5,7 %) los resultados son favorables tanto al sector agroalimentario en general como para la industria en particular excepto en el caso de la comparativa a 5 años coincidiendo con los años de la última crisis donde el dato

de exportaciones del total de bienes de la economía española es una décima superior al de la industria y 8 décimas al del sector agroalimentario; información que se presenta en el Gráfico 1.

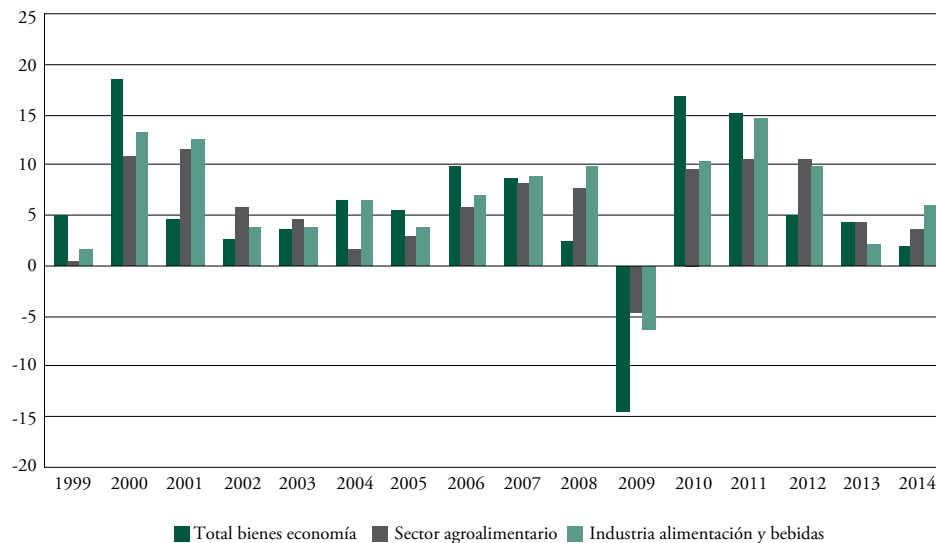
Tabla 2. Comparativa de las exportaciones de los principales subsectores de la economía española

Sector Económico	2014 (mill. de euros)	2013-14 <sup>(a)</sup> (%)	2009-14 <sup>(b)</sup> (%)	2004-14 <sup>(b)</sup> (%)	1999-14 <sup>(b)</sup> (%)	2014 <sup>(c)</sup> (%)
Semimanufacturas	59.722	2	8	6	7	24,9
Bienes de equipo	48.281	-3	8	5	5	20,1
Alimentación	38.269	4	8	6	6	15,5
Sector automóvil	35.613	7	5	1	3	14,8
Manufacturas de consumo	22.189	7	8	5	5	9,2
Productos energéticos	17.317	6	19	12	14	7,2
Otras mercancías	10.493	-12	18	16	13	4,4
Materias primas	5.831	-3	13	9	8	2,4
Bienes de consumo duradero	3.401	-4	0	-3	-1	1,4
<b>Total seleccionado</b>	<b>240.035</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

<sup>(a)</sup> Tasa de crecimiento respecto al año anterior; <sup>(b)</sup> Tasa media anual de crecimiento en el periodo contemplado; <sup>(c)</sup> Porcentaje sobre el total exportado.

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Gráfico 1. Comparativa de la evolución de las exportaciones. Variación interanual 1999-2014. En porcentaje\*



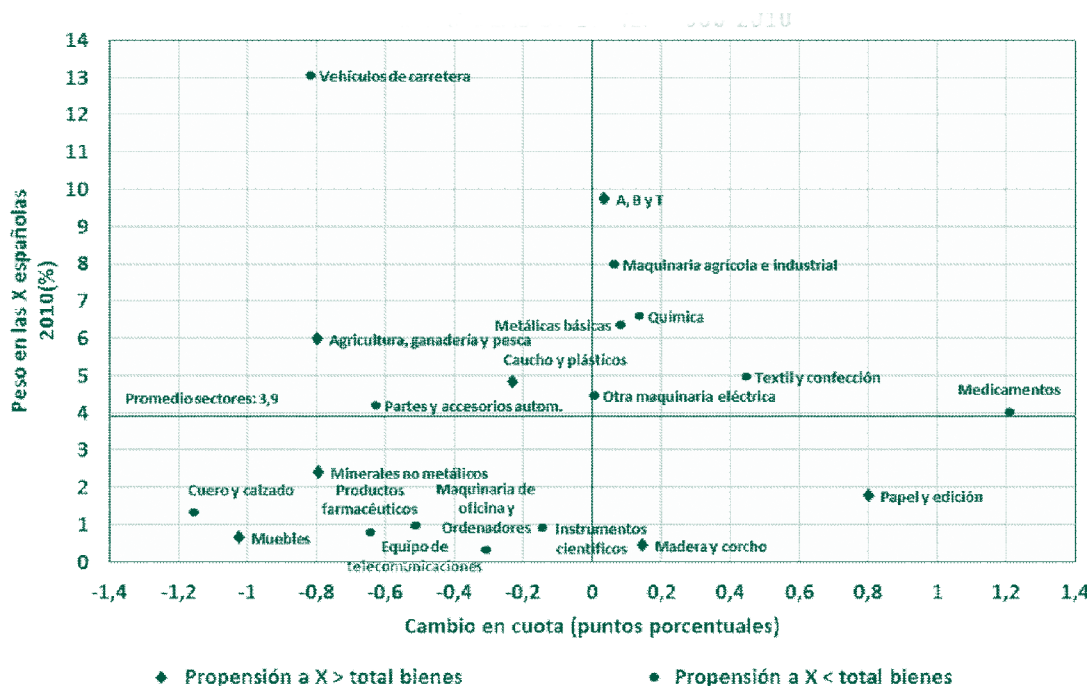
\* Tasa anual de crecimiento.

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Bien, cabe concluir pues que el comportamiento del sector agroalimentario y, sobre todo el de sus productos transformados a través de la industria de alimentación y bebidas, ha tenido un crecimiento constante de sus exportaciones en los últimos quince años, y, no solo, como a menudo se señala, a partir de la última crisis de 2008. Durante la misma es cierto que ha continuado su proceso de aceleración de las ventas al exterior acompañando el proceso de todos los bienes de la economía española, si bien a un ritmo inferior al del total.

En esta comparativa resulta interesante añadir el gráfico sobre indicadores de competitividad exterior de las exportaciones españolas de bienes 2000-2010 que aportado por el profesor Rafael Myro<sup>1</sup>, donde se muestra que la industria de alimentación bebidas y tabaco aparece en el lugar más destacado de entre todos los sectores en la combinación entre su peso dentro de las exportaciones de bienes y la ganancia en la cuota de mercado a nivel mundial (Gráfico2), lo que muestra el buen comportamiento en términos de competitividad internacional del sector

Gráfico 2. Indicadores de competitividad exterior de las exportaciones españolas de bienes (2000/2010)



Pasemos ahora a hacer un análisis más detallado de los distintos componentes de la exportación agroalimentaria tomando como referencia, por un lado, el sector de frutas y hortalizas frescas líder de nuestra exportación agroalimentaria, y, por otro, la industria transformadora que agrupa al resto de sectores de referencia como el cárnico, el aceite de oliva o los vinos.

<sup>1</sup> Capítulo segundo del libro *Fortalezas competitivas y sectores clave en la exportación española* dirigido por el profesor Rafael Myro a partir de datos de Naciones Unidas, Comtrade y Eurostat. A, B y T: Alimentación bebidas y tabaco.

Como se puede observar en las Tablas 3, 4 y 5, las tasas de la industria han crecido muy por encima de las del sector hortofrutícola pasando de ser el 56 % del total en el año 1999 al 63 % el pasado año 2014 mientras este último pasa en ese mismo periodo del 37 al 31 %.

Tabla 3. Desglose de las exportaciones del sector agroalimentario de productos agrarios y transformados

Sector	2014 (mill. de euros)	2014 ( %)
Industria alimentación y bebidas	24.018	62,8
Frutas y hortalizas frescas	11.749	30,7
Resto (animales vivos, cereales, tabaco...)	2.503	6,5
<b>Total sector agroalimentario</b>	<b>38.269</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Tabla 4. Evolucion de las exportaciones del sector agroalimentario de productos agrarios y transformados

Sector	2014 (mill. de euros)	2013-14 <sup>(a)</sup> (%)	2009-14 <sup>(b)</sup> (%)	2004-14 <sup>(b)</sup> (%)	1999-14 <sup>(b)</sup> (%)
Industria alimentación y bebidas	24.018	5,9	8,4	6,6	7,0
Frutas y hortalizas frescas	11.749	-0,6	5,8	4,4	4,7
Resto (animales vivos, cereales, tabaco...)	2.503	-3,9	11,0	5,2	5,3
<b>Total sector agroalimentario</b>	<b>38.269</b>	<b>3,7</b>	<b>7,7</b>	<b>5,8</b>	<b>6,1</b>

<sup>(a)</sup>Tasa de crecimiento respecto al año anterior; <sup>(b)</sup>Tasa media anual de crecimiento en el periodo contemplado.

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Tabla 5. Evolucion de las exportaciones de productos agrarios y transformados sobre total del sector agroalimentario. En porcentaje

Sector	2014	2009	2004	1999
Industria alimentación y bebidas	62,8	60,5	58,7	55,8
Frutas y hortalizas frescas	30,7	33,7	34,9	37,3
Resto (animales vivos, cereales, tabaco...)	6,5	5,8	6,4	6,9
<b>Total sector agroalimentario</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Otro dato relevante es la parte de la producción total que se exporta que en el caso de la industria de alimentación y bebidas y, según fuentes de la patronal del sector, FIAB, no ha dejado de crecer en los últimos años, pasando de suponer poco más del 15 % en 1998 a representar más del 25 % en 2014.

En el caso de la producción española de frutas y hortalizas, y según fuentes de FEPEX para un informe de la feria 'Fruit Attraction', la misma asciende a 18 millones de toneladas, de las que aproximadamente dos tercios se dedican a la exportación y tres tercios al consumo interno.

El valor de la producción comercializada de las frutas y hortalizas en 2013 ascendió a 16.343 millones de euros, lo que representa el 58 % de la producción vegetal final española, en la que se incluyen todos los sectores agrícolas como cereales, vino, olivar... Respecto a la producción final agraria, que incluye la producción vegetal más la ganadera, las frutas y hortalizas suponen el 35 % del total, con lo que constituyen el primer sector de la agricultura española.

Como conclusión cabe señalar que si bien el sector de frutas y hortalizas sigue siendo el principal sector de la agricultura española y líder en la exportación agroalimentaria, su importancia relativa, sin embargo, va decreciendo de manera progresiva frente a la pujanza de la industria transformadora cuya evolución exportadora en los últimos años ha sido mucho más positiva.

Si tomamos en consideración los productos más exportados por la industria en 2014, recogidos en las Tablas 6, 7 y 8 el *ranking* sigue encabezado por los productos del porcino –carne y derivados– quienes alcanzaron unas ventas al exterior de 3.216 millones de euros. En segundo lugar se encuentra el aceite de oliva, con 2.895 millones, seguido del vino con 2.562 millones y de los productos del pescado (incluye conservas) con 2.380 millones.

A mucha distancia le siguen los productos del dulce con 1.222 millones de euros, la leche, productos lácteos y quesos con 930 millones, las conservas vegetales (excluyendo aceitunas de mesa) con 880 millones, las aceitunas con 712 millones, los zumos de fruta (incluyendo mostos) con 614, y completan la décima plaza del *ranking* los aceites de oleaginosas.

Cuando analizamos en detalle la evolución de los principales subsectores dentro la industria se observa la espectacular evolución que ha mantenido el sector cárnico que, como se puede ver en la Tabla 10, en 15 años ha pasado del cuarto puesto a liderar el *ranking* exportador de la industria con una tasa media de crecimiento de sus exportaciones del 10 % anual. Como contrapunto, el sector del pescado ha pasado del segundo al quinto lugar en ese mismo periodo. Otro sector de gran dinamismo son los aceites vegetales, con el aceite de oliva como producto estrella, pasando a ser incluso el aceite de oliva el segundo producto más exportado por delante del vino, si bien hay que tener en cuenta que la cosecha excepcional 2013-2014 distorsiona los datos lo que puede que no haga sostenible en el tiempo esta situación.

Tabla 6. *Ranking* por sectores exportadores IAB (crecimientos absolutos). En millones de euros

	2014	2013-14	2009-14	2004-14	1999-14
02 Carne y despojos comestibles	4.217	341	1.558	2.496	3.185
22 Bebidas todo tipo (exc. zumos)	3.750	-112	1.062	1.610	2.036
15 Grasas, aceite animal o vegetales	3.678	550	1.651	1.720	2.725
20 Conservas verdura o fruta; zumos	2.580	207	705	998	1.360
03 Pescados, crustáceos, moluscos	2.257	53	516	581	988
21 Preparac. alimenticias diversas	1.347	37	336	730	936
19 Prod. cereales, pastelería, galletería	1.298	87	544	689	972
04 Leche, lácteos, huevos, miel	1.181	114	375	467	755
16 Conservas carne o pescado	1.142	14	346	542	697
23 Residuos industria alimentaria	864	-33	372	540	667
17 Azúcares, artículos confitería	543	26	167	196	149
18 Cacao y sus preparaciones	528	47	181	300	385
09 Café, té, yerba mate y especias	402	28	163	271	276
11 Prod. de la molinería, malta	219	-10	66	51	103
Otras partidas	13	171	-31	136	99
<b>Total IAB</b>	<b>24.018</b>	<b>1.519</b>	<b>8.009</b>	<b>11.326</b>	<b>15.333</b>

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Tabla 7. *Ranking* por sectores exportadores IAB (crecimientos porcentuales)

	2014 (millones de euros)	2013-14 <sup>(a)</sup> (%)	2009-14 <sup>(b)</sup> (%)	2004-14 <sup>(b)</sup> (%)	1999-14 <sup>(b)</sup> (%)
02 Carne y despojos comestibles	4.217	8	10	9	10
22 Bebidas todo tipo (exc. zumos)	3.750	-2	7	6	5
15 Grasas, aceite animal o vegetales	3.678	19	13	7	9
20 Conservas verdura o fruta; zumos	2.580	9	7	5	5
03 Pescados, crustáceos, moluscos	2.257	5	6	3	4
21 Preparac. alimenticias diversas	1.347	3	6	8	8
19 Prod. cereales, pastelería, galletería	1.298	8	11	8	10
04 Leche, lácteos, huevos, miel	1.181	4	8	7	7
16 Conservas carne o pescado	1.142	9	7	5	7
23 Residuos industria alimentaria	864	-2	12	10	10
17 Azúcares, artículos confitería	543	6	8	5	2
18 Cacao y sus preparaciones	528	14	9	9	9
09 Café, té, yerba mate y especias	402	9	11	12	8
11 Prod. de la molinería, malta	219	-5	7	3	4
Otras partidas	13	-	-	-	-
<b>Total IAB</b>	<b>24.018</b>	<b>5,9</b>	<b>8,4</b>	<b>6,6</b>	<b>7,0</b>

<sup>(a)</sup>Tasa de crecimiento respecto al año anterior; <sup>(b)</sup>Tasa media anual de crecimiento en el periodo contemplado.

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Tabla 8

Producto	2014 (millones de euros)	2013-14 <sup>(a)</sup> (%)	2009-14 <sup>(a)</sup> (%)	2004-14 <sup>(a)</sup> (%)	1999-14 <sup>(a)</sup> (%)	2014 <sup>(b)</sup> (%)
1. Productos del porcino	3.216	10	9	10	13	13,4
<i>Carne de porcino</i>	2.548	8	9	10	12	10,6
<i>Derivados del porcino</i>	668	15	9	10	13	2,8
2. Aceite de oliva	2.895	37	12	6	10	12,1
3. Vino	2.562	-3	6	5	4	10,7
4. Productos del pescado	2.380	0	6	4	5	9,9
<i>Pescado (congelado, filetes, seco)</i>	1.000	-8	4	3	4	4,2
<i>Crustáceos y moluscos</i>	703	15	7	3	4	2,9
<i>Conservas pescado</i>	676	-1	7	6	5	2,8
5. Productos del dulce	1.222	8	11	7	7	5,1
6. Leche, lácteos y quesos	930	11	10	5	6	3,9
7. Cons. vegetales (exc. aceitunas)	880	11	8	5	5	3,7
8. Aceitunas	712	14	5	4	5	3,0
9. Zumos	614	-7	5	5	6	2,6
10. Aceites de oleaginosas	586	-26	13	10	6	2,4
<b>Total IAB</b>	<b>24.018</b>	<b>5,9</b>	<b>8,4</b>	<b>6,6</b>	<b>7,0</b>	<b>100</b>
Frutas y hortalizas frescas	11.749	-1	6	4	5	-

<sup>(a)</sup>Tasa media anual de crecimiento en el periodo; <sup>(b)</sup>Porcentaje sobre el total exportado.

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Tabla 9. Evolución del *ranking* por sectores de la IAB

	2014	2009	2004	1999
1	Sector cárnico	Sector de bebidas	Sector de bebidas	Sector de bebidas
2	Sector de bebidas	Sector cárnico	Sector de aceites	Sector de pescado
3	Sector de aceites	Sector de aceites	Sector cárnico	Conservas vegetales
4	Conservas vegetales	Conservas vegetales	Sector de pescado	Sector cárnico
5	Sector de pescado	Sector de pescado	Conservas vegetales	Sector de aceites

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Como conclusión, cabe resaltar que los datos indican es la industria transformadora y dentro de ella el sector porcino el que ha protagonizado el éxito de la exportación agroalimentaria. Como luego veremos, la colaboración entre las administraciones y el sector a través de la constitución de una mesa sectorial a finales de los años 90 con la presencia de todas las administraciones implicadas en la exportación (Ministerios de Sanidad, Agricultura y Comercio) conjuntamente con el sector ha jugado un papel extraordinariamente positivo en este proceso.



Otros sectores como el aceite de oliva han protagonizado también una evolución muy destacada posicionándose como referencia en los mercados internacionales, si bien se mantienen algunos problemas tanto en términos de valor de las producciones exportadas en comparación con otros países competidores como en las grandes fluctuaciones de las producciones y consecuentemente de los precios en función de las cosechas.

Sectores relevantes como el vino y las frutas y hortalizas frescas presentan una evolución más discreta.

## 2. Comparativa europea

Una vez vistas algunas claves del presunto éxito de las exportaciones agroalimentarias en los últimos años desde el punto de vista interno, toca observar cuál ha sido la evolución del sector en comparación con la de los principales países exportadores europeos, que son por este orden Países Bajos, Alemania, Francia, Bélgica, Italia y Reino Unido, y que son los que compiten en muchos casos con nuestras producciones en los mercados internacionales

Así cuando uno observa en la Tabla 10 la evolución de las exportaciones agroalimentarias de los principales países europeos en los últimos 15 años, se ve que los mayores crecimientos a largo plazo se han dado en países como Alemania y España, seguidos a larga distancia por Italia.

Tabla 10. *Ranking* de exportadores en el sector agroalimentario de la UE

Mercado	2014 (mill. de euros)	2013-2014* (%)	2009-2014* (%)	2004-2014* (%)	1999-2014* (%)
1 Países Bajos	81.113	0,7	5,6	5,1	4,9
2 Alemania	69.007	1,7	6,5	7,4	7,0
3 Francia	58.617	-2,8	5,6	4,2	3,3
4 España	38.269	3,7	7,7	5,8	6,1
5 Bélgica	34.779	2,1	5,0	4,8	4,7
6 Italia	34.240	2,5	6,5	5,6	5,4
7 Reino Unido	25.053	6,1	7,9	4,5	3,2

\* *Tasas de crecimiento medio anual.*

Fuente: EuroDatacomex. Elaboración propia.

En un análisis detallado de las cifras observamos que más allá de la evolución puntual del último año, cuyas cifras son igualmente positivas en un análisis a 5 años, España presenta las segundas mejores tasas de crecimiento medio anual 7,7 %, únicamente por detrás de Reino Unido. Este comportamiento positivo se mantiene igualmente en el análisis a medio y largo plazo (comparativa a 10 y 15 años) donde seguimos presentado las segundas mejores cifras en este caso después de Alemania.

Destaca en este sentido que, como puede verse en la Tabla 11, España ha pasado en el periodo 1999-2014 del séptimo al cuarto puesto, mientras Alemania pasa del tercer al segundo puesto. Francia, por su parte desciende del segundo al tercer lugar e Italia mantiene su sexta posición.

Tabla 11. Evolución del *ranking* de los principales exportadores europeos del sector agroalimentario

<i>Ranking</i>	2014	2009	2004	1999
1	Países Bajos	Países Bajos	Países Bajos	Países Bajos
2	Alemania	Alemania	Francia	Francia
3	Francia	Francia	Alemania	Alemania
4	España	Bélgica	España	Bélgica
5	Bélgica	España	Belgica	Reino Unido
6	Italia	Italia	Italia	Italia
7	Reino Unido	Reino Unido	Reino Unido	España
8	Polonia	Dinamarca	Dinamarca	Dinamarca
9	Dinamarca	Polonia	Irlanda	Irlanda
10	Irlanda	Austria	Austria	Austria

Fuente: EuroDatacomex. Elaboración propia.

Si como hicimos en el capítulo anterior separamos la evolución de las exportaciones de la industria de las de las del resto de productos agrarios y ganaderos, tanto en el ámbito general de la UE como de los principales países exportadores, veremos que la importancia de la industria es, al igual que en el caso español, creciente.

Otro aspecto relevante es la gran importancia relativa que tiene el sector de frutas y hortalizas frescas en España donde, con un 30,7 % del total, casi triplica la de otros países vecinos como Italia y Francia, si bien, como ya vimos, esta cuota se ha ido reduciendo en los últimos años debido a un cierto estancamiento en las ventas exteriores, tendencia que se repite en todos los países.

De la Tabla 12 cabe concluir igualmente que la importancia de la industria alimentaria española en el total de exportaciones agroalimentarias es todavía escasa 62,5 % en comparación con la media europea 74 % y con la de los principales países exportadores (del 66 % de Países Bajos al 89 % del Reino Unido pasando por el 80 % de Alemania e Italia el 77 % de Bélgica y el 73,5 % de Francia).

Esto se debe a que, como ya indicábamos, el peso del sector de frutas y hortalizas frescas es muy superior en España que en el resto mientras que el resto de productos agrarios no transformados juegan un papel mucho más importante en la mayoría de los países europeos.

Asimismo, viendo en la misma Tabla 13 la evolución del peso de la industria en las exportaciones globales cabe concluir pues que, al igual que en España en el resto de países europeos es efectivamente la industria de alimentación y bebidas europea la que ha protagonizado los

principales crecimientos en la exportación pasando su importancia relativa en las exportaciones agroalimentarias globales del 71 al 74 %.

Esto se da aun en mayor medida cuando vemos las cifras de los principales países exportadores. Así en Países Bajos el peso de las exportaciones de su industria sobre el total agroalimentario pasa del 61 al 66 % en Alemania del 76,5 a casi el 80 %, en Francia en incrementa este peso 2 puntos porcentuales y en Italia casi 7 por encima incluso de España. Destaca, por último, a este respecto, el Reino Unido donde el peso de su industria en laas exportaciones agroalimentarias se ha incrementado diez puntos porcentuales.

Tabla 12. Evolución del peso de la industria de alimentación y bebidas, las exportaciones totales del sector agroalimentario en la UE y los principales países exportadores europeos. En porcentaje

País	Frutas y hortalizas frescas		Industria alimentación y bebidas		Resto	
	2014	2009	2014	2009	2014	2009
Países Bajos	12,9	11,6	65,9	60,8	21,2	27,6
Alemania	3,5	3,4	79,7	76,5	16,8	20,1
Francia	6,1	7,0	73,6	71,7	20,3	21,3
España	30,4	36,7	62,5	56,0	7,1	7,2
Bélgica	12,4	16,4	77,2	72,7	10,4	10,9
Italia	12,8	17,0	80,0	73,3	7,2	9,7
Reino Unido	2,4	2,4	89,2	79,3	8,4	18,3
UE-28	9,7	10,7	73,8	71,2	16,5	18,2

Fuente: EuroDatacomex. Elaboración propia.

Concluamos pues en este apartado que las exportaciones agroalimentarias españolas han tenido un comportamiento superior no solo al de otros sectores de la economía española, sino también al de las exportaciones agroalimentarias de otros países europeos. Tan solo Alemania tiene en los últimos quince años un mejor comportamiento en sus cifras.

Además, en un primer análisis de los datos por grandes subsectores destaca el reducido peso que la industria alimentaria tiene en la exportación agroalimentaria española frente a la media europea, y sobre todo en relación con los principales países exportadores, junto con el enorme peso que tienen en nuestro caso las frutas y hortalizas frescas, que triplican la media europea situándose además muy por encima del resto de países europeos.

Por último, hay que resaltar que al igual, que en el caso español el peso de las exportaciones de la industria sube de manera relevante tanto en la media europea como sobre todo en los principales países exportadores, contando España en este sentido con una evolución por encima de la media.

Sumando todos estos factores y en la medida en que España pueda seguir incrementando el peso de sus exportaciones, de productos transformados, que son los que más están aumentando sus ventas exteriores y por lo tanto cuentan con mayor potencial, se vislumbra una oportunidad de crecimiento en nuestras exportaciones agroalimentarias que pueda continuar acercando sus cifras a la de otros grandes exportadores europeos como Francia, Alemania o Países Bajos.

Hagamos ahora un análisis más en detalle de las exportaciones de la industria alimentaria europea donde España ocupa el sexto lugar frente al cuarto, recordemos en el global agroalimentario. Cuando vemos la evolución (Tablas 13 y 14) observamos que España ha pasado de ocupar el número 8.º del *ranking* en el año 1999 al 6.º en 2014, mientras Francia ha perdido el liderato para ocupar hoy en día el tercer lugar, Italia pasó del 6.º al 4.º lugar, Países Bajos se mantiene en la segunda plaza si bien entre el 2004 y el 2009 fue líder y Alemania ha pasado en este periodo del tercero al primer puesto.

Tabla 13. *Ranking* de los exportadores de la industria de alimentación y bebidas de la UE

	Mercado	2014 (mill. de euros)	2013-2014* (%)	2009-2014* (%)	2004-2014* (%)	1999-2014* (%)
1	Alemania	54.383	2,6	6,8	7,3	7,2
2	Países Bajos	52.624	3,4	6,5	5,9	5,4
3	Francia	42.678	0,0	5,7	4,3	3,5
4	Italia	27.897	3,2	6,9	6,0	6,0
5	Bélgica	27.084	2,1	5,2	4,8	5,0
6	España	24.018	5,9	8,4	6,6	7,0
7	Reino Unido	21.167	5,6	8,4	5,2	3,9

\* *Tasas de crecimiento medio anual.*

Fuente: EuroDatacomex. Elaboración propia.

Tabla 14. Evolución del *ranking* de los principales exportadores europeos de la industria alimentación y bebidas

Ranking	2014	2009	2004	1999
1	Alemania	Alemania	Países Bajos	Francia
2	Países Bajos	Países Bajos	Francia	Países Bajos
3	Francia	Francia	Alemania	Alemania
4	Italia	Bélgica	Bélgica	Bélgica
5	Bélgica	Italia	Italia	Reino Unido
6	España	España	Reino Unido	Italia
7	Reino Unido	Reino Unido	España	Dinamarca
8	Polonia	Dinamarca	Dinamarca	España
9	Dinamarca	Polonia	Irlanda	Irlanda
10	Irlanda	Austria	Austria	Austria

Fuente: EuroDatacomex. Elaboración propia.

En el caso de Alemania, el incremento de sus exportaciones coincide con la ampliación de la Unión Europea a los países del Este que, por vecindad y cultura, son países con los que tiene gran afinidad. La ampliación del comercio con Rusia y también con Asia ha jugado también un papel significativo ya que son destinos donde la economía alemana ha tenido una presencia creciente lo que sin duda ha influido positivamente en el incremento de sus exportaciones alimentarias.

Las tasas de crecimiento de nuestra industria a 5, 10 y 15 años (8,4, 6,6 y 7 %) se sitúan, al igual que en el global agroalimentario, en el segundo lugar en cuanto a crecimiento de tasas medias, por detrás únicamente de Alemania en el medio y largo plazo. La diferencia es, básicamente, por un lado la inferior posición de partida, y por otro los crecimientos más importantes que se han producido en las exportaciones de nuestra industria frente al global agroalimentario.

Esto es especialmente relevante en relación con lo comentado en el punto anterior, ya que si los incrementos de nuestras exportaciones se siguen dando, como hasta ahora, en los productos transformados que son los que están creciendo, y además estos se dan en mayor medida que en el caso de nuestros competidores cabe esperar incrementos futuros que fortalezcan cada vez más a este sector y particularmente a su industria.

Concluamos pues este apartado con que nuestras exportaciones crecen más en términos generales que los de nuestros competidores y además, de manera especialmente relevante, en productos transformados que son los que experimentan un mayor crecimiento global, por lo que de continuar esta tendencia y si desarrollamos nuestro potencial en este ámbito todo hace indicar que la posición de España como exportador agroalimentario puede verse aún más reforzada en el futuro.

### *2.1. Mercados de exportación*

Veamos ahora otro elemento importante en el análisis, como es la evolución de los mercados de destino de las exportaciones tanto para la industria alimentaria europea como para el sector agroalimentario en su conjunto.

Observemos primero en profundidad los mercados de exportación para España tanto para el sector agroalimentario como para la industria alimentaria española. En este último caso vemos que la Unión Europea concentra el 70 % de nuestras exportaciones, 6 puntos menos que para el sector agroalimentario español por la concentración de las exportaciones hortofrutícolas en la UE por encima del 90 %. Si observamos en detalle la evolución de los mercados para la industria alimentaria española (Tabla 16), vemos que si bien el comportamiento de las exportaciones en la Unión Europea es positiva en la media del crecimiento general, es en los mercados emergentes donde se han producido los incrementos más importantes destacando, el caso de China, con una tasa media de crecimiento anual del 20 % en los últimos diez años. Esto significa que nuestras exportaciones a ese país se han incrementado un 20 % cada año, en los últimos 10 años dato sin duda espectacular.

Tabla 15. *Ranking* de los mercados de exportación en el sector agroalimentario de España (1999-2014)

Mercado	2014 (mill. de euros)	2013-14* (%)	2009-14* (%)	2004-14* (%)	1999-14* (%)	2014* (%)
UE-28	28.961	2	6	5	6	76
Francia	6.568	-2	4	4	6	17,2
Italia	4.422	15	8	4	7	11,6
Alemania	4.380	-4	7	4	4	11,4
Portugal	4.100	2	6	5	6	10,7
Reino Unido	3.178	3	8	5	5	8,3
Países Bajos	1.697	0	5	4	4	4,4
Estados Unidos	1.342	21	12	6	4	3,5
Bélgica	868	-3	4	4	5	2,3
Polonia	744	3	8	12	12	1,9
Japón	593	19	21	8	4	1,5
China	524	24	34	25	18	1,4
Suiza	483	0	4	6	5	1,3
Suecia	426	-3	7	5	5	1,1
Rusia	426	-27	3	5	7	1,1
Dinamarca	376	0	6	4	5	1,0
República Checa	354	3	7	10	10	0,9
<b>Total</b>	<b>38.269</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

\* *Tasa media anual crecimiento. Porcentaje sobre total exportado.*

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Tabla 16. *Ramking de los mercados de exportación de la industria de alimentación y bebidas en España (1999-2014)*

Mercado	2014 (mill. de euros)	2013-14* (%)	2009-14* (%)	2004-14* (%)	1999-14* (%)	2014* (%)
UE-28	16.725	5	7	6	7	69,6
Francia	4.100	1	5	6	7	17,1
Italia	3.306	23	9	5	8	13,8
Portugal	3.071	2	6	6	6	12,8
Reino Unido	1.630	2	9	7	7	6,8
Alemania	1.514	-8	5	3	4	6,3
Estados Unidos	1.184	21	12	6	5	4,9
China + Hong Kong	656	18	23	20	17	2,7
Japón	540	20	23	12	8	2,2
Países del Golfo Pérsico <sup>a</sup>	387	1	16	13	10	1,6
Sudeste Asiático <sup>b</sup>	365	17	25	16	15	1,5
Suiza	282	2	5	7	5	1,2
Rusia	255	-24	-2	3	4	1,1
Argelia	251	-6	21	12	10	1,0
México	236	7	12	6	10	1,0
Corea del Sur	233	86	28	15	18	1,0
Filipinas	176	20	41	19	14	0,7
<b>Total</b>	<b>24.018</b>	<b>5,9</b>	<b>8,4</b>	<b>6,6</b>	<b>7,0</b>	<b>100,0</b>

\* *Tasa media anual crecimiento. Porcentaje sobre total exportado.*

Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

Veamos ahora la evolución de los principales destinos de exportación a nivel europeo (Tabla 17).

Tabla 17. Evolución de los principales destinos de la exportación de los principales exportadores agroalimentarios de la UE

País UE/destino	UE-28 (2014)	UE-28 (1999)	Países Bajos (2014)	Países Bajos (1999)	Alemania (2014)	Alemania (1999)	Francia (2014)	Francia (1999)
Unión Europea 28	339.639	152.555	62.964	32.628	53.830	19.700	38.329	26.064
Estados Unidos	16.402	8.839	1.873	1.256	1.625	727	2.917	1.955
China + Hong Kong	10.129	1.566	2.433	271	1.293	209	2.119	377
Japón	5.252	3.853	704	501	386	263	1.093	828
Rusia	8.970	3.369	1.155	458	1.158	738	572	435
Suiza	7.398	3.479	943	430	1.815	574	1.496	949
<b>Total mundo</b>	<b>461.304</b>	<b>200.379</b>	<b>81.113</b>	<b>39.487</b>	<b>69.007</b>	<b>24.994</b>	<b>58.617</b>	<b>35.772</b>

País UE/destino	España (2014)	España (1999)	Bélgica (2014)	Bélgica (1999)	Italia (2014)	Italia (1999)	Reino Unido (2014)	Reino Unido (1999)
Unión Europea 28	29.692	11.364	29.495	15.571	22.727	11.296	15.509	9.834
Estados Unidos	1.344	676	556	193	3.036	1.337	2.474	1.330
China + Hong Kong	708	80	264	53	530	44	858	288
Japón	593	332	262	90	746	373	243	386
Rusia	426	138	415	252	602	92	134	109
Suiza	483	214	177	78	1.330	687	188	96
<b>Total mundo</b>	<b>39.659</b>	<b>14.618</b>	<b>34.779</b>	<b>17.376</b>	<b>34.240</b>	<b>15.634</b>	<b>25.053</b>	<b>15.650</b>

\* Unión Europea tomada como mercado unitario.

Fuente: EuroDatacomex. Elaboración propia.

En esta ejercicio destaca en términos generales tanto el incremento que se ha producido en las ventas a Rusia pese a la reciente crisis del embargo, así como a China, si bien en términos de importancia Estados Unidos continúa manteniendo la segunda plaza en todos los casos excepto para Países Bajos.

Destaca en este sentido la importancia relativa que tiene Estados Unidos en las exportaciones italianas por razones históricas. La emigración italiana a EEUU a finales del siglo XIX ha jugado sin duda papel fundamental en la fortaleza exportadora de Italia a este país, donde la comida italiana forma parte de la dieta habitual de un número importante de consumidores, sobre todo en las ciudades jugando además, por la importancia geopolítica de EEUU, un considerable efecto escaparate en otros mercados no solo de la zona sino de otras partes del mundo.



Otro aspecto a reseñar es el buen comportamiento de las exportaciones francesas a países asiáticos como China o Japón, lo que redundará en el buen posicionamiento de Francia en mercados con un interesante potencial de crecimiento.

Si completamos el análisis con las cuotas de mercado relativas de cada uno de los países europeos en los principales mercados de exportación (Tabla 18), se pueden extraer conclusiones interesantes como es la importancia de la posición geográfica y la vecindad (véase la cuota de Países Bajos, Italia o Francia en Alemania frente a la española) de Bélgica en Francia o la de España en Portugal (¡56 %!). La excelente posición de Italia en Estados Unidos por motivos históricos que ya citamos o la de Francia en Japón, así como la importante presencia de Alemania en mercados emergentes como Rusia y China son otros aspectos a destacar.

Al observar las exportaciones a países fuera de la Unión Europea vemos que la cuota de España todavía es inferior en la mayoría de los casos a la de sus competidores en países relevantes como Estados Unidos, China, Rusia o Japón.

Tabla 18. Cuota de mercado dentro de las exportaciones de las UE de los siete mayores exportadores agroalimentarios europeos (2014). En porcentaje

Mercados	1	2	3	4	5	6	7
	Países Bajos	Alemania	Francia	España	Bélgica	Italia	Reino Unido
Alemania	32,9		10,7	7,1	8,6	9,7	2,5
Francia	18,4	15,4		16,9	18,5	9,8	6,8
Italia	11,9	20,9	18,4	15,3	4,1		2,0
Reino Unido	21,7	12,3	14,3	8,7	7,9	7,9	
Portugal	7,5	6,4	10,5	57,9	2,5	2,7	2,8
Estados Unidos	11,4	9,9	17,8	8,2	3,4	18,5	15,1
China + Hong Kong	24,0	12,8	20,9	7,0	2,6	5,2	8,5
Japón	13,4	7,3	20,8	11,3	5,0	14,2	4,6
Rusia	12,9	12,9	6,4	4,7	4,6	6,7	1,5
Suiza	12,8	24,5	20,2	6,5	2,4	18,0	2,5
<b>Total UE-28</b>	<b>18,5%</b>	<b>15,8</b>	<b>11,3</b>	<b>8,7</b>	<b>8,7</b>	<b>6,7</b>	<b>4,6</b>

Fuente: EuroDatacomex. Elaboración propia.

Por último, completamos esta parte del análisis con la observación de los principales productos que exportan los principales países exportadores europeos. Si cogemos, al igual que en España, los principales productos exportados por país, vemos por un lado que los productos más exportados coinciden en la gran mayoría de los casos con aquellos que se identifican con cada uno de los países, como es el caso de los quesos en Alemania y Países Bajos, el chocolate en Bélgica el vino, la pasta y los quesos en Italia el vino y los quesos en Francia o las bebidas espirituosas en Reino Unido. Esto prueba que la imagen país juega un papel importante en la alimentación.

Otro aspecto interesante es que se observa una cierta complementariedad en los productos, que se exportan por parte de cada uno de los países lo que abundaría en la conveniencia de realizar un enfoque conjunto a nivel europeo, tal y como se está trabajando en el seno de la Unión Europea con la modificación del Reglamento de Información y Promoción de Productos Alimentarios Reglamento del Consejo y del Parlamento Europeo 1144/2014 del 22 de octubre 2014, que tiene entre sus objetivos un mayor énfasis en la exportación a países terceros poniendo el acento en el origen europeo de los productos.

Tabla 19. *Top* de los 3 productos exportados en 2014 y su evolución a 5 años

	Millones de euros	%
<b>Alemania</b>		
<i>Quesos</i>	3.846	7,1
<i>Carne de porcino</i>	3.783	7,0
<i>Chocolate</i>	3.543	6,5
<b>Total</b>	<b>54.383</b>	<b>6,8</b>
<b>Países Bajos</b>		
<i>Quesos</i>	2.479	4,8
<i>Alimentación animal</i>	2.413	6,8
<i>Malta</i>	2.191	18,3
<b>Total</b>	<b>52.624</b>	<b>6,5</b>
<b>Francia</b>		
<i>Vino</i>	7.708	6,9
<i>Bebidas espirituosas</i>	3.481	8,4
<i>Quesos</i>	3.030	3,9
<b>Total</b>	<b>42.678</b>	<b>5,7</b>
<b>Italia</b>		
<i>Vino</i>	5.111	7,8
<i>Pasta</i>	2.261	4,2
<i>Quesos</i>	2.157	8,4
<b>Total</b>	<b>27.897</b>	<b>6,9</b>
<b>Bélgica</b>		
<i>Chocolate</i>	2.221	6,8
<i>Prod. panadería, pastelería...</i>	1.744	6,8
<i>Alimentación animal</i>	1.347	14,2
<b>Total</b>	<b>27.084</b>	<b>5,2</b>
<b>Reino Unido</b>		
<i>Bebidas espirituosas</i>	6.296	8,2
<i>Prod. panadería, pastelería...</i>	967	6,7
<i>Alimentación animal</i>	834	8,8
<b>Total</b>	<b>21.167</b>	<b>8,4</b>

\* *Tasa anual de crecimiento 2009-2014.*

Fuente: EuroDatacomex. Elaboración propia.

Como conclusión de este apartado cabe concluir que los mayores incrementos de las exportaciones tanto españolas como europeas se ha producido en los últimos años en países terceros fuera de la Unión Europea, destacando Rusia y los mercados asiáticos como los más dinámicos. En ellos las exportaciones se concentran casi exclusivamente en productos transformados.

España mantiene todavía en la mayoría de países terceros cuotas de mercado inferiores a la de sus principales competidores europeos, si bien en algunos mercados emergentes, como China, sus incrementos han sido espectaculares observándose también una mejora de la posición relativa. Cabe concluir pues que, como ya señalamos, si continúa la tendencia las exportaciones españolas tienen aún un importante potencial de crecimiento en estos países hasta alcanzar las cifras de nuestros competidores.

### 3. El problema del valor

Una vez visto el éxito indudable en la evolución de las exportaciones agroalimentarias españolas y especialmente en aquellas de la industria alimentaria, centrémonos ahora en algunas debilidades y/o áreas de mejora.

Veamos en este sentido en la Tabla 20 una comparativa de los precios de nuestros principales productos exportados en relación con los de nuestros principales competidores europeos en cada una de las categorías.

En esta ocasión podemos observar que dentro de los 6 principales productos en el *ranking* de exportación, salvo en el caso del porcino, donde el precio de los productos españoles se situó en segundo lugar solo por detrás de Alemania, en el resto de categorías los precios están en la cola de entre los países competidores. Es el caso del aceite de oliva, donde España es el principal productor y exportador mundial, se observa, sin embargo, cómo España tiene el menor precio medio de entre todos los principales exportadores. Algo parecido ocurre con el vino, donde España es la tercera potencia exportadora. En cuanto a las frutas y hortalizas, el precio se mantiene en la media pero si analizamos producto por producto la posición nos sitúa de nuevo en la cola.

Es decir, el éxito de la exportación agroalimentaria española que nos muestran las cifras se ve basado de una manera destacada en el precio, ya que nuestras exportaciones son las más baratas en 3 de los 6 principales productos, incluyendo sectores tan emblemáticos como el aceite de oliva y el vino. Solo en el cárnico el precio medio es sensiblemente mejor

Ello significa que hay un margen de mejora importante en la valorización de nuestros productos en la exportación. Este reto supone asimismo una oportunidad en cuanto a que, de nuevo, existe un indudable potencial de mejora cara al futuro si sabemos poner en marcha instrumentos que nos ayuden a poner en valor nuestros productos. Partiendo de una posición de desventaja, nuestras perspectivas son incluso mejores que las de algunos de nuestros competidores, mejor posicionados, para los que su reto es mantener su actual posición.

Tabla 20. *Ranking* de los 5 exportadores de los principales productos (porcino, pescado, aceite de oliva, productos dulces, vino y frutas y hortalizas frescas)

<i>Ranking 5 exportadores</i>	€/kilo
<b>Productos del porcino</b>	
Alemania	2,565
España	2,550
Dinamarca	2,380
Países Bajos	2,359
Bélgica	2,169
<b>Productos del pescado</b>	
Países Bajos	2,496
España	2,706
Alemania	3,388
Dinamarca	4,791
Polonia	5,333
<b>Aceite de oliva</b>	
España	2,344
Italia	3,335
Portugal	2,810
Grecia	3,154
Francia	5,611
<b>Productos del dulce</b>	
Alemania	3,179
Bélgica	3,512
Italia	4,053
Francia	2,855
Países Bajos	3,015
España	2,357
<b>Vino</b>	
Francia	5,254
Italia	2,488
España	1,093
Alemania	2,508
Portugal	2,551
<b>Frutas y hortalizas frescas</b>	
España	0,925
Países Bajos	1,130
Italia	1,089
Bélgica	0,769
Francia	0,719

\* *Relación cantidad-valor.*

Fuente: EuroDatacomex. Elaboración propia.

## 4. Aspectos cualitativos: ¿lo estamos haciendo todo bien?

Una vez analizados en detalle los datos tanto en España como en el ámbito comparativo europeo, cabría hacer un análisis cualitativo interno de si existen aspectos de mejora o, por el contrario, el proceso que se ha puesto en marcha y que las cifras parecen indicar que ha demostrado un éxito indudable, abre una vía en la que seguir trabajando sin demasiadas modificaciones.

Dentro de los factores cualitativos, observemos un pequeño resumen de fortalezas y debilidades que hemos elaborado a partir de los comentarios recibidos a través de una encuesta realizada a empresas exportadoras en el último año.

### *Fortalezas y debilidades de la exportación industria alimentación y bebidas*

#### **Fortalezas**

1. Sector exportador con resultados relevantes en los últimos 10 años. Balanza comercial que ha pasado de negativa a +6.000 millones de euros en 10 años
2. Riqueza y diversidad de producto
3. Cada vez más diversidad en la oferta exportadora
4. Diversificación de mercados: Asia
5. España está de moda: impacto positivo de chefs y turismo

#### **Debilidades**

1. España ha llegado tarde a los mercados
2. Saturación de mercados desarrollados «para entrar en un lineal hay que sacar a otro»
3. Posición geográfica periférica
4. Exportaciones todavía con poco valor añadido
5. Confusión en la imagen que se transmite: «Cada uno hace la guerra por su cuenta»
6. Hay que ganar dimensión: faltan empresas líderes
7. Salir del binomio importador/contenedor

Cuando se resaltan los aspectos positivos, la evolución positiva de las cifras, ya largamente comentada, la riqueza y diversidad de productos y el esfuerzo en diversificar mercados, junto al buen momento en que se encuentra la gastronomía española desde hace ya algunos años y que ha sido un instrumento magnífico para aumentar el conocimiento de nuestros productos son los aspectos más señalados. La labor de algunos chefs como Ferrán Adrià, Paco Roncero o Jose Andrés desde EEUU, o el trabajo reciente en Reino Unido por restaurantes como Hispania o Ibérica o el trabajo anterior de Brindisa<sup>2</sup>, son buenos ejemplos de cómo reposicionar la gastronomía y la alimentación española con mayor valor.

Sin embargo, se citan también importantes debilidades. La primera es la incorporación tardía de España a la exportación. Recordemos que la incorporación plena de España los mercados no se produce hasta nuestra integración en la entonces Comunidad Económica Europea en el año 1986, mientras el resto de países europeos constituyen la CEE 30 años antes.

Esta incorporación tardía, sumada a la saturación de los mercados europeos como mercados maduros ha dificultado nuestro posicionamiento confundiendo y llevando a un cierto pesimismo sobre nuestras propias capacidades de venta frente a los competidores «los italianos saben vender mucho mejor que nosotros». Sin embargo, las cifras parecen indicar que eso no es así.

Otro aspecto que nos ha perjudicado históricamente y que influye en las ventas en el exterior es nuestra posición periférica. Como relataba gráficamente una empresa en la encuesta: «Para un italiano vender en Múnich es coger el coche y en cuatro horas está allí». Solo hay que ver cuál es la cuota de mercado de España en Portugal, 55 %, como veíamos anteriormente.

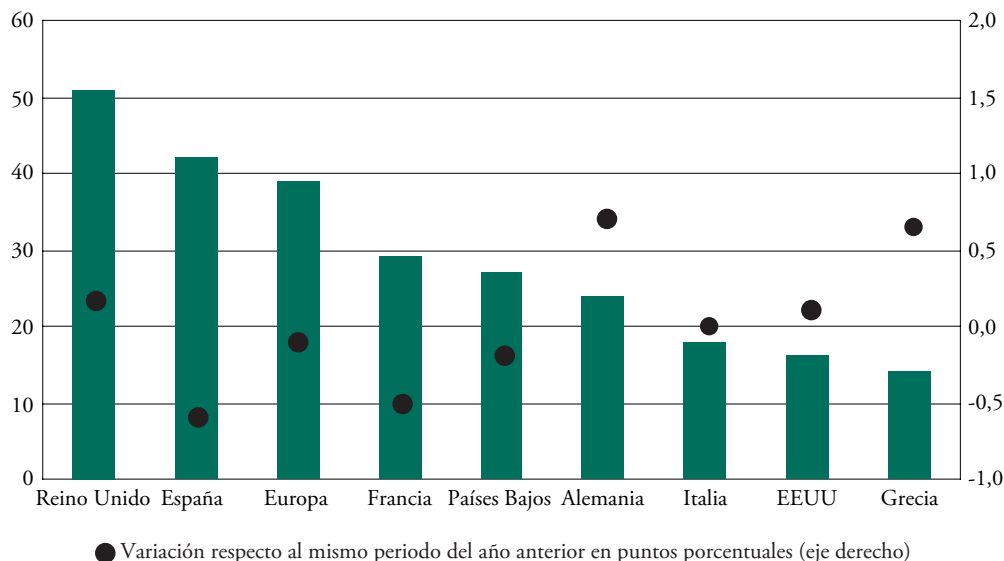
En este sentido, la posición de España como tercera potencia turística a nivel mundial y segunda europea es sin duda una baza que puede apoyar nuestras ventas y que no está suficientemente explotada. Si bien existen algunas iniciativas, las mismas están desordenadas y no tienen entidad suficiente. Tampoco las empresas parecen hasta la fecha mostrarse especialmente interesadas en invertir en este tipo de iniciativas de largo plazo que no tienen un retorno comercial directo.

Ya hemos hablado en el punto anterior de otro de los grandes problemas que nos afecta, como es nuestro posicionamiento como productor de precios baratos. La Tabla 20 nos muestra claramente los bajos precios medios a los vendemos nuestras principales producciones exportadas. Las características de nuestra distribución donde, a diferencia de nuestros competidores, el líder se caracteriza por precios bajos y marca blanca tampoco ayudan.

Como vemos en el Gráfico 3, el porcentaje de marca de distribuidor en España está en el 42 % frente al 16 % en Italia o el 28 % de Francia. Como de nuevo expresaba con rotundidad un exportador en la encuesta: «Mientras en el líder de la distribución la botella de cava se esté vendiendo por debajo de 2 euros difícilmente podremos exportar con valor».

<sup>2</sup> *The Shop Online of Spanish Food.*

Gráfico 3. Cuota de marca del distribuidor del valor de las ventas en Europa (2013-14).  
En porcentaje



Fuente: *Informe Económico*. FIAB (2014).

Sin embargo, a mi juicio el aspecto que más está perjudicando un mayor empuje y sobre todo un mayor valor de nuestras exportaciones es la falta de una imagen clara en el exterior, asociada a la falta de mentalidad colaborativa.

Hace ya más de 20 años me tocó vivir en primera persona un caso que a mi juicio ilustra perfectamente el perjuicio que esta falta de visión común supone. Estando con un grupo de importadores y periodistas de habla alemana visitábamos una serie de bodegas de La Rioja. En una de ellas, bastante conocida, el responsable de la bodega criticó con dureza la manera de elaborar los vinos de otra bodega de la región, también bastante conocida. A la salida de la visita uno de los compradores hizo la siguiente reflexión: «Después de este comentario me va a costar bastante comprarle no solo a esta bodega, sino también a la otra y a cualquiera de esta región. Si ni ustedes mismos son capaces de apreciar el producto que tienen, ¿cómo pretenden que lo apreciemos los demás?».

El entramado político español a través del Estado de las Autonomías no ayuda porque multiplica hasta el infinito el número de organismos que apoyan a las empresas en el ámbito de la exportación entre organismos nacionales regionales, cámaras de comercio, asociaciones de exportadores, interprofesionales, etc. En lugar de sumar se nos ve en los mercados con una innumerable retahíla de actuaciones desordenadas, que no solo suponen un enorme despilfarro de recursos sino que, aun más grave, proyecta una imagen de confusión sobre nuestra imagen como productor agroalimentario.

Se trata de una problemática profunda que conviene no simplificar, ya que la dificultad en colaborar se ve no solo en el ámbito público como privado, e incluso entre empresas que no compiten. Un buen ejemplo es el programa de consorcios que fue un gran éxito en países como Italia, y un rotundo fracaso en España pese al esfuerzo de entidades como el ICEX.

Cabe señalar sin embargo algunos ejemplos de éxito. A finales de los años 90 el sector cárnico tenía prohibidas sus exportaciones a casi todos los países del mundo a causa de un brote de peste porcina que había surgido años atrás. En aquel momento una iniciativa concreta permitió sentar en una mesa a los representantes del sector junto con toda la Administración implicada, en lo que se denominó «Mesa Cárnica» y establecer una estrategia conjunta de apertura de mercados. 15 años más tarde vemos que el sector está presente en prácticamente todos los rincones del planeta y que sus exportaciones son las que más han crecido de entre todos los sectores agroalimentarios, colocándose como líder en las exportaciones de productos alimentarios transformados.

El último factor comentado es el de la falta de un paso más allá de la exportación a través de implantaciones en el exterior. Lo que de nuevo una empresa resumía brillantemente con la frase: «El 90 % de las empresas no vamos más allá del binomio importador/contenedor».

El número de empresas con filiales en el exterior es de los más bajos entre nuestros competidores. En ello juega un papel fundamental la falta de dimensión suficiente de la mayoría de las empresas.

Si observamos a continuación la lista de las principales empresas alimentarias tanto europeas como mundiales, no hay, a diferencia del resto de países competidores europeos, ni una sola española entre las 25 primeras. Este aspecto limita mucho la actuación de nuestras empresas y perjudica el efecto tirón que las grandes empresas tienen sobre las pequeñas y medianas.

Como conclusiones de este punto hay que comentar que, junto a grandes fortalezas, persisten debilidades que perjudican nuestra estrategia en los mercados internacionales.

Nuestra posición periférica, nuestra historia y la falta de posicionamiento como país elaborador de productos de alimentación de valor nos perjudican a la hora de conquistar con mayor rapidez los mercados internacionales. En ello la falta de mentalidad colaborativa que no solo afecta al ámbito privado, sino también al público y la ausencia de dimensión son dos elementos que nos dificultan la progresión.



Tabla 21. *Ranking* de las empresas agroalimentarias mundiales de la industria de alimentos y bebidas

Empresa	Sede	Ventas (billones de euros)	Sector
Cargill	EEUU	106,2	Multiproductos
Nestlé	Suiza	74,9	Multiproductos
Archer Daniels Midland	EEUU	69,3	Proceso de cereal
Pepsico Inc.	EEUU	51,0	Bebidas, <i>snacks</i>
Bunge	BM	47,5	Multiproductos
The Coca Cola Company	EEUU	37,4	Bebidas
Anheuser-Busch InBev	Bélgica	31,0	Cerveza
JBS	Brasil	30,3	Cárnica/lácteos
Mondelez Intenational	EEUU	26,6	Lácteos/ <i>snacks</i> /bebidas
Tyson Foods Inc.	EEUU	25,9	Cárnica
Unilever Pic/Unilever NV	Países Bajos/Reino Unido	24,1	Multiproductos
Mars Inc.	EEUU	23,5	Comida preparada/dulces
Cofco	China	22,5	Multiproductos
Grupo Danone	Francia	21,3	Lácteos/agua/comida bebés
Heineken NV	Países Bajos	18,4	Cerveza
Suntory Ltd.	Japón	18,1	Bebidas alcohólicas
SABMiller Plc	Reino Unido	16,9	Cerveza
Lactalis	Francia	15,7	Lácteos
Kirin Breweries Ltd.	Japón	15,5	Cerveza/bebidas alcohólicas
Asahi Breweries Ltd.	Japón	15,4	Cerveza/bebidas alcohólicas
Kraft Foods Group	EEUU	14,3	Multiproductos
Diageo Plc	Reino Unido	13,3	Bebidas alcohólicas
General Mills Inc.	EEUU	13,0	Comidas preparadas
Fonterra	Nueva Zelanda	12,5	Lácteos
BRF-Brasil Foods	Brasil	11,4	Cárnica/lácteos/alimentos precocinados
Kellogg Company	EEUU	11,1	Cereales de desayuno/alimentos precocinados

Tabla 22. *Ranking* de las empresas agroalimentarias europeas de la industria de alimentos y bebidas

Empresa	Sede	Ventas (billones de euros)	Sector
Nestlé	Suiza	74,9	Multiproductos
Anheuser-Busch InBev	Bélgica	31,0	Cerveza
Unilever Plc/Unilever NV	Países Bajos/Reino Unido	24,1	Multiproductos
Grupo Danone	Francia	21,3	Lácteos/agua/comida bebés
Heineken NV	Países Bajos	18,4	Cerveza
SABMiller Plc	Reino Unido	16,9	Cerveza
Lactalis	Francia	15,7	Lácteos
Diageo Plc	Reino Unido	13,3	Bebidas alcohólicas
Associated British Foods	Reino Unido	10,8	Azúcar/almidón/comida preparada
Friesland campina	Países Bajos	10,3	Lácteos
Vion	Países Bajos	9,5	Cárnicas
Carlsberg	Dinamarca	9,0	Cerveza
Arla Foods	Dinamarca	8,5	Lácteos
Pernod Ricard	Francia	8,2	Bebidas alcohólicas
Ferrero	Italia	8,1	Dulces
Südzucker	Alemania	7,9	Azúcar/multiproductos
Danish Crown	Dinamarca	7,6	Cárnicas
Sofiprotéol	Francia	7,3	Aceites vegetales/multiproductos
Kerry Group	Irlanda	5,8	Multiproductos
Tereos	Francia	5,0	Azúcar/multiproductos
Oetker Group	Alemania	5,0	Multiproductos
Red Bull	Austria	4,9	Bebidas
Müller	Alemania	4,7	Lácteos
Tönnies Fleisch	Alemania	4,7	Cárnicas
DMK	Alemania	4,6	Lácteos
Bigard	Francia	4,5	Cárnicas

## 5. La promoción exterior

En el libro dirigido por el profesor Rafael Myro que se citaba anteriormente hay un artículo entero dedicado a la promoción exterior, si bien se centra en cuestiones generales y no específicamente sobre el sector.

Como el libro resalta, no está claro empíricamente que los organismos de promoción exterior tengan un impacto directo sobre las ventas, si bien cabe derivar de los comentarios que allí se recogen que un sector con numerosas pequeñas y medianas empresas y tan ligado a la marca país como es el agroalimentario, sí aprovecha los esfuerzos que desde la Administración se puedan hacer.

En España el principal organismo de promoción es el ICEX con algunos programas de indudable éxito, como el de becas en el exterior, auténtica cantera de profesionales para las empresas. Sin embargo, cabría reflexionar si la falta de un enfoque de la promoción exclusivamente agroalimentario, a diferencia de otros países, no perjudica la especialización. También se señala en el libro del profesor Myro la reducida implicación del sector privado en la decisión, gestión e implementación de las políticas del Instituto dirigidas por los responsables de la Secretaría de Estado de Comercio y donde algunas empresas y representantes sectoriales creen percibir un cierto corporativismo.

De la misma forma es valorado positivamente por el sector el impulso político por parte del MAGRAMA en los últimos años, no solo de los dos ministros en esta legislatura, Arias Cañete y García Tejerina, sino también anteriormente, con el desarrollo de diversas iniciativas que han apoyado de forma decidida la internacionalización del sector, entre las que destaca la ley de interprofesionales, que siguiendo el modelo francés dota de autonomía de actuación (y de fondos a través de la extensión de norma) a algunos de los principales sectores exportadores.

El Plan Estratégico de Internacionalización Agroalimentaria, que presentaron conjuntamente los ministros De Guindos y Arias en mayo de 2013 y la creación del grupo de Trabajo de Internacionalización Agroalimentaria (GTISA), tomando como modelo lejano el éxito del Grupo de Trabajo Cárnico, son otros de los aspectos positivos resaltados. También se menciona una evolución positiva del ICEX en los últimos tiempos hacia una mayor profesionalización y servicio en la empresa, aunque se echa de menos todavía una mayor apertura y colaboración con las empresas y otras entidades.

Cabe esperar en este sentido que este decidido apoyo por parte de los responsables públicos y las iniciativas que se han puesto en marcha no decaigan y sean continuadas por futuros gobiernos.

Concluimos pues, en este punto que, según mencionan los expertos, no está claro que la promoción exterior tenga una incidencia directa sobre las ventas si bien para un sector como el agroalimentario, con un importante componente de imagen país, un esfuerzo en este campo debería verse recompensado.

Se valora positivamente la actuación del ICEX, especialmente en algunos programas como el de becas, y se menciona una evolución positiva hacia una mayor profesionalización en los últimos tiempos, si bien también con algunas áreas de mejora. También se destaca positivamente por parte del sector el impulso político llevado a cabo por el MAGRAMA en favor de la internacionalización, a través de iniciativas como la Ley de Interprofesionales o el Plan Estratégico de la Internacionalización Agroalimentaria.

## 6. Conclusiones

Compilemos aquí las principales conclusiones recogidas en los distintos apartados anteriores:

1. El comportamiento del sector agroalimentario y, sobre todo el de sus productos transformados a través de la industria de alimentación y bebidas, ha tenido un crecimiento constante de sus exportaciones en los últimos 15 años, y no solo, como a menudo se señala, a partir de la última crisis de 2008. Durante la misma es cierto que ha continuado su proceso de aceleración de las ventas al exterior acompañando el proceso de todos los bienes de la economía española, si bien a un ritmo inferior al del total.
2. Si bien el sector de frutas y hortalizas sigue siendo el principal sector de la agricultura española y líder en la exportación agroalimentaria, su importancia relativa va decreciendo de manera progresiva frente a la pujanza de la industria transformadora, cuya evolución exportadora en los últimos años ha sido mucho más positiva
3. Es la industria transformadora y dentro de ella el sector porcino el que ha protagonizado el éxito de la exportación agroalimentaria. La colaboración entre las Administraciones y el sector a través de la constitución de una mesa sectorial a finales de los años 90 con la presencia de todas las Administraciones implicadas en la exportación (Ministerios de Sanidad, Agricultura y Comercio) conjuntamente con el sector ha jugado un papel extraordinariamente positivo en este proceso.
4. Otros sectores, como el aceite de oliva, han protagonizado también una evolución muy destacada, posicionándose como referencia en los mercados internacionales, si bien se mantienen algunos problemas tanto en términos de valor de las producciones exportadas en comparación con otros países competidores, como en las grandes fluctuaciones de las producciones y consecuentemente de los precios en función de las cosechas. Otros sectores relevantes, como el vino y las frutas y hortalizas frescas, presentan una evolución más discreta
5. Las exportaciones agroalimentarias españolas han tenido un comportamiento superior no solo al de otros sectores de la economía española, sino también al de las exportaciones agroalimentarias de otros países europeos. Tan solo Alemania tiene en los últimos 15 años un mejor comportamiento en sus cifras.
6. Además, en un primer análisis de los datos por grandes subsectores destaca el reducido peso que la industria alimentaria tiene en la exportación agroalimentaria española, frente a la media europea y sobre todo en relación con los principales países exportadores, junto con el enorme peso que tienen en nuestro caso las frutas y hortalizas frescas, que triplican la media europea situándose además muy por encima del resto de países europeos.

7. En la medida en que España pueda seguir incrementando el peso de sus exportaciones de productos transformados, que son los que más están aumentando sus ventas exteriores, y por lo tanto cuentan con mayor potencial, se vislumbra una oportunidad de crecimiento en nuestras exportaciones agroalimentarias que pueda continuar acercando sus cifras a la de otros grandes exportadores europeos como Francia, Alemania o Países Bajos.
8. Las exportaciones crecen más en términos generales que los de nuestros competidores y además, de manera especialmente relevante, en productos transformados, que son los que experimentan un mayor crecimiento global, por lo que de continuar esta tendencia y si desarrollamos nuestro potencial en este ámbito todo hace indicar que la posición de España como exportador agroalimentario puede verse aún más reforzada en el futuro.
9. Los mayores incrementos de las exportaciones tanto españolas como europeas se ha producido en los últimos años en países terceros fuera de la Unión Europea, destacando Rusia y los mercados asiáticos como los más dinámicos. En ellos las exportaciones se concentran casi exclusivamente en productos transformados.
10. España mantiene todavía en la mayoría de países terceros cuotas de mercado inferiores a la de sus principales competidores europeos, si bien en algunos mercados emergentes, como China, sus incrementos han sido espectaculares, observándose también una mejora de la posición relativa. Cabe concluir pues que como, ya señalamos, si continúa la tendencia las exportaciones españolas tienen aún un importante potencial de crecimiento en estos países hasta alcanzar las cifras de nuestros competidores.
11. El éxito de la exportación agroalimentaria española que nos muestran las cifras se ve basado de una manera destacada en el precio, ya que nuestras exportaciones son las más baratas en tres de los 6 principales productos, incluyendo sectores tan emblemáticos como el aceite de oliva y el vino. Solo en el cárnico el precio medio es sensiblemente mejor.
12. Ello significa que hay un margen de mejora importante en la valorización de nuestros productos en la exportación. Este reto supone asimismo una oportunidad cuanto a que, de nuevo, existe un indudable potencial de mejora cara al futuro si sabemos poner en marcha instrumentos que nos ayuden a poner en valor nuestros productos. Partiendo de una posición de desventaja, nuestras perspectivas son incluso mejores que las de algunos de nuestros competidores, mejor posicionados, para los que su reto es mantener su actual posición.
13. Junto a grandes fortalezas persisten debilidades que perjudican nuestra estrategia en los mercados internacionales. Nuestra posición periférica, nuestra historia y la falta de posicionamiento como país elaborador de productos de alimentación de valor nos perjudica a la hora de conquistar con mayor rapidez los mercados internacionales. En ello la falta de mentalidad colaborativa, que no solo afecta al ámbito público sino también al privado, y la ausencia de dimensión son dos elementos que nos dificultan la progresión.

14. Según mencionan los expertos, no está claro que la promoción exterior tenga una incidencia directa sobre las ventas, si bien para un sector como el agroalimentario, con un importante componente de imagen país, un esfuerzo en este campo debería verse recompensado.
15. Se valora positivamente la actuación del ICEX, especialmente en algunos programas como el de becas, y se menciona una evolución positiva hacia una mayor profesionalización en los últimos tiempos si bien son mencionadas también algunas áreas de mejora. También se destaca positivamente por parte del sector el impulso político llevado a cabo por el MAGRAMA en favor de la internacionalización del sector, a través de iniciativas como la Ley de Interprofesionales o el Plan Estratégico de la Internacionalización Agroalimentaria.

## Nota metodológica

Como resultado del trabajo que mantiene FIAB con la Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación (SGAPC) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), en 2015 el Informe de FIAB ha homogeneizado completamente la terminología con el fin de presentar los datos de comercio exterior de la forma más precisa.

Por tanto, se sigue considerando al sector agroalimentario como la suma de los primeros 24 capítulos del código TARIC y a la Industria de alimentación y bebidas como la suma de los subsectores del MAGRAMA alimentario-agrario-transformado y alimentario-pesquero-transformado, resultantes de los siguientes sectores y de la suma y resta de ciertas partidas arancelarias especiales:

- 02. Carne y despojos comestibles.
- 03. Pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos.
- 04. Leche y productos lácteos; huevos de ave; miel natural.
- 09. Café, té, yerba mate y especias.
- 11. Productos de la molinería; malta; almidón y fécula; inulina; gluten de trigo.
- 15. Grasas y aceites animales o vegetales; ceras de origen animal o vegetal.
- 16. Preparados de carne, pescado o crustáceos, moluscos y otros.
- 17. Azúcares y artículos de confitería.
- 18. Cacao y sus preparaciones.
- 19. Preparados a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche; prod. de pastelería.

- 20. Preparaciones de hortalizas, frutas u otros frutos o demás partes de plantas.
- 21. Preparaciones alimenticias diversas.
- 22. Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre.
- 23. Residuos de la industria alimentaria; alimentos preparados para animales.

Partidas a sumar:

0504/0710 – 0711/0811 – 0812 – 0814 – 100630 – 1208 – 35021190/1990

Partidas a restar:

0301/02 – 03062190/2210/2291/2430/2480/2590/2631/2639/2690/2791/2795/2799 – 03071110/1190/2100/3110/3190/4110/4192/4199/5100/6090/7100/8100/9100 – 03081100/2100/3010/9010 – 040711/19/21/29 – 0902/03 – 15200000/211000/219010/219091/219099 – 1522 – 1801/02 – 22072000

Por último, todos los datos (2014 aún es provisional) del Informe de FIAB han sido extraídos de las bases de datos que ofrece la Secretaría de Estado de Comercio, «Datacomex y Eurodatacomex», en el mes de mayo de 2015.







MEDITERRÁNEO  
ECONÓMICO

**28**

- I. El marco operativo
- II. Factores de análisis transversal
- III. Perspectivas sectoriales
- IV. La investigación e innovación en el sector





# LA EVOLUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN AGROALIMENTARIA EN ESPAÑA HACIA LOS PARTENARIADOS PÚBLICO-PRIVADOS\*

Jorge Jordana

Fundacion Lafer-Universidad Antonio de Nebrija

## Resumen

El enfoque tradicional de las políticas aplicadas al sector agrario ha sido el asistencial, por lo que la consideración de la investigación, dentro de ellas, ha sido tardía y, frecuentemente, marginal en la economía agraria española.

El autor divide su evolución en una serie de periodos temporales, separando la investigación en el sector primario, de la que recae en los productos transformados destacando su opuesta evolución: con la llegada del cambio democrático, la investigación agraria se deshace, mientras se despierta la relativa a los sectores industriales, que además crean, con el apoyo publico, estructuras participativas muy eficaces e innovadores; centros tecnológicos y la plataforma tecnológica *Food for Life-Spain*, que han demostrado su gran eficiencia.

## Abstract

*The traditional focus of policies applied to the agricultural sector has been welfare and aid, so that considering research in these policies has come late and, frequently, been marginalised in the Spanish agrarian economy.*

*The author divides this evolution into a series of time periods, separating research in the primary sector, which ends up centring on and highlighting the contrary evolution of transformed products: With the arrival of democratic change, agricultural research falls apart, instead generating research on industrial sectors, which also create –with public support– highly efficient and innovative participative structures, technological centres and the technology platform *Food for Life Spain*, whose great efficiency has been proven.*

## 1. Los comienzos

No es el objetivo de este artículo hacer un barrido histórico sobre los comienzos de la investigación agraria en España desde la aparición de las Sociedades Económicas de Amigos del País, a finales del XVIII; la creación de las primeras Escuelas de Agricultura de Badajoz, Burgos, León, Sevilla, Toledo y Valencia en 1818, o la de la Escuela Central de Agricultura en Aranjuez, en 1855. Por ello se iniciará en los antecedentes inmediatos del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias.

En 1926 se creó el Instituto Nacional de Investigaciones y Experiencias Agronómicas y Forestales (INIEAF), coordinado por la Dirección General de Agricultura y Montes del Ministerio de Fomento. Es en 1932 cuando ese instituto cambia de nombre, denominándose Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas (INIA), separando las actividades forestales, que quedan englobadas en el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, siguiendo la estructura orgánica del Ministerio en la que la homónima dirección general, que se había refundido unos años antes, se vuelve a dividir en la Dirección General de Agricultura y en la de Montes, Pesca y Caza.

\* Agradezco a la doctora Dña. Nuria Arribas los comentarios realizados tras su lectura.

Tras la Guerra Civil, el recrudecimiento de la hambruna exigió una respuesta rápida para reorganizar la producción agraria y las investigaciones destinadas a aumentar la productividad, tanto en alimentos, como en textiles. En febrero de 1940, por Ley, se reorganiza el INIA, con la finalidad de impulsar los estudios de investigación y experimentación agraria del Estado. Realmente, esta competencia no se unificó, pues en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), también creado a la terminación de la Guerra Civil, se instituyó el Patronato Alonso Herrera, encargado de desarrollar y coordinar también las investigaciones agrarias, lo que, de alguna forma supuso la paulatina separación de las investigaciones en los sectores primarios (INIA), de las más centradas, aunque nunca sin olvidar la actividad agraria, en la industria agroalimentaria.

Fueron numerosos los actos administrativos que enriquecieron las áreas de investigación del Instituto que entró, no solo en las actividades tradicionales de los cultivos vegetales, sino en la mecanización agrícola (con la Estación de Mecánica Agrícola), en la investigación bioquímica, en algunas industrias alimentarias de primera transformación e, incluso, en la aplicación de la energía nuclear. Posteriormente, absorbe al Instituto de Fomento de Producción de las Fibras Textiles (1967), que había desarrollado una magnífica labor en la introducción y aclimatación a España del cultivo del algodón, y algunos Centros de Investigación de carácter regional, como el de Galicia o el del Ebro ubicado en Zaragoza.

## 2. Años de racionalidad en la investigación agraria: 1970

Esta evolución, muy a la española de hacer, deshacer, rehacer, había creado un conglomerado de experimentación e investigación agraria, falto de coordinación, máxime cuando muchos de los centros, estaciones, subestaciones o institutos se repartían por todo el territorio. En 1970, ya con el ministro Allende y García Baxter<sup>1</sup>, se modifica la estructura orgánica del INIA, consolidando nueve centros regionales de investigaciones agronómicas, ubicados en La Coruña, Valladolid, Zaragoza, Valencia, Badajoz, Madrid, Córdoba, Santa Cruz de Tenerife y Cabrils, que coordinaban las diversas instalaciones ubicadas en su áreas de influencia (áreas por otra parte muy amplias, pues el de La Coruña recogía con Galicia toda la cornisa cantábrica, el de Zaragoza, el Valle del Ebro; el de Madrid, Castilla-La Mancha; el de Valencia, Murcia y el de Cabrils, Mallorca).

Pero la transformación no solo fue estructural, sino también de contenidos. A finales de 1970 se coordina la investigación agraria con la extensión agraria (que es una de las variables esenciales del modelo aplicado en EEUU). En 1971 se crea la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (precursora de la CICyT) y la Comisión Delegada del Gobierno para Política Científica, a las que se incorporan, bien directamente el INIA, bien el Ministerio de Agricultura, según las convocatorias.

<sup>1</sup> Este ministro, junto con su predecesor Díaz Ambrona, fue un gran renovador de la estructura administrativa del Ministerio de Agricultura. Rompió la vieja estructura en función de los «cuerpos» de funcionarios (Agricultura, Ganadería y Montes), creando la visión de la cadena alimentaria (producción, industria, comercialización y mercado), y además creó la primera unidad administrativa existente en Europa dirigida a la conservación del medio natural (el ICONA).

Las transformaciones son continuas y en 1971 se constituye el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, que vuelve a unir la investigación agrícola, la ganadera y la forestal. Ese mismo año, el ministro Allende junto con el ministro para el Plan de Desarrollo, López Rodó, abordaron la necesidad de dar un salto cualitativo a la investigación agroalimentaria, concertando con el Banco Mundial la concesión de un crédito para la puesta en marcha de la investigación agraria española, que conllevó un análisis previo de la situación en España, realizado por los técnicos del Banco Mundial.

Como indica Hernando Varela (2001), las bases de desarrollo económico agrario fueron una consecuencia del Plan de Estabilización de 1959 y del posterior informe del Banco Mundial sobre el desarrollo económico de España de 1962. La confianza de las autoridades económicas españolas en los organismos internacionales propició que en 1966 se publicara el informe del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y de la FAO sobre *El Desarrollo de la Agricultura en España*. Como era lógico, este informe analizó las posibilidades de implantar una política de mercado, especialmente, en cereales. Pero en él se hacía también una primera reflexión sobre la investigación agraria que se realizaba en España, de la que se derivaban diversas recomendaciones tendentes a concentrar todas las investigaciones agrarias bajo la dependencia de un único Ministerio, a unificar la investigación con la formación profesional en un único departamento directivo, a concentrar los recursos en departamentos nacionales de investigación con tamaño crítico suficiente y a favorecer la incorporación de investigadores cualificados en el I+D agrario.

Las recomendaciones de las instituciones internacionales sirvieron de base para la solicitud de importantes préstamos en divisas que permitieron la modernización de los sectores básicos de la economía española, y entre ellos, el agrario.

El análisis que hace Hernando Varela (2001) de la aplicación del crédito concedido a la investigación agraria es sumamente expresivo, destacando que el 38 % de la financiación aportada se dedicó a la consolidación y creación de centros de investigación, el 17,8 % se dedicó a la formación de personal investigador y un 16,3 % al equipamiento. El Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA, que posteriormente pasó a llamarse Instituto Nacional de Investigación y Tecnologías Agraria y Alimentaria, aunque conservando su acrónimo) fue reestructurado, reorientándose la investigación hacia actividades aplicadas por productos. Se crearon así los denominados Centros Regionales de Investigación y Desarrollo Agrarios (CRIDAS) que se establecieron en Galicia, Aragón, Cataluña, Castilla y León, Madrid, Valencia, Extremadura y Canarias.

Las consecuencias de estas modificaciones no se hicieron esperar y se pasó a un florecimiento de la investigación agraria. Según el artículo citado, a lo largo de los años 70 se concedieron becas a más de 200 personas para su formación en otros países desarrollados, especialmente, Estados Unidos, Inglaterra y Francia. Este masivo envío de becarios, que tenía el antecedente de la Junta de Ampliación de Estudios de 1907, no solo mejoró su formación, sino que permitió el establecimiento de lazos científicos con centros de excelencia en el contexto internacional. Tras el lógico período de maduración, los resultados fueron realmente brillantes. Del 78 al

83 se abordaron más de 146 proyectos de investigación, se publicó una media de 87 artículos por año (18 en revistas extranjeras), se elaboraron, de media, 104 ponencias y comunicaciones, se formó a 49 becarios de investigación por año, se generaron 90 patentes y 7 tecnologías agronómicas todavía vigentes. Todas las líneas de investigación (pastos, forrajes y producción animal en zonas húmedas, fruticultura y horticultura; cereales y leguminosas; cítricos; pastos, forrajes y producción animal en zonas áridas y el olivar y plantas oleaginosas), concentradas en sus «Cridas», tuvieron éxitos destacables.

Sin embargo, pronto empezaron a adoptarse medidas desviadas de la dirección oportuna. Se inició la introducción, nuevamente, de criterios de territorialidad, tanto en la atribución de nuevos investigadores, como en la creación y renovación de las infraestructuras, lo que paulatinamente fue «fragmentando más y más la actividad investigadora, obedeciendo a criterios puntuales y/o intereses excesivamente localistas» (Hernando Varela, 2001).

Por otra parte, conforme el INIA incrementa su actividad investigadora va abandonando su enfoque hacia la investigación aplicada, asumiendo, en competencia con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), una creciente investigación básica, alejada del sector al que, en teoría, debería dirigir sus trabajos. El INIA tradicionalmente ha tenido una excesiva «endogamia» en la orientación dada a sus investigaciones. La carencia de un sector agrario organizado, que respondiera más a variables económicas, que no a oportunismos políticos, ha hecho inexistente en la práctica la presencia de las empresas agrarias y de sus organizaciones en ese Instituto. El paternalismo, propio del agrarismo inherente a la política que se aplica al sector primario, lleva consigo que sean los propios investigadores los que prescriban la orientación de la investigación a realizar y solo en un porcentaje escaso, los investigadores buscan o reciben orientaciones desde la actividad privada. Prueba de ello es el estudio, de los profesores García Ferrando y González Blanco (1981), en donde se indica que un 70 % de los investigadores del INIA consideran que la orientación de la investigación la tienen que marcar ellos, frente a un escueto 17 % que creen que deben investigar lo que les solicite la sociedad.

El tercer factor es la creciente «regionalización» de las investigaciones. Conforme los Centros se territorializan, se va atendiendo al análisis de los problemas que se encuentran in situ, abandonando análisis más globales.

Durante esos años las investigaciones en tecnología de los alimentos, que se realizaban en su mayoría en los centros especializados dependientes del Consejo Superior de Investigaciones Científicas<sup>2</sup>, siguieron su evolución positiva, pero sin beneficiarse del salto cualitativo y cuantitativo experimentado por la investigación agraria.

<sup>2</sup> El Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS), el Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos (IATA) en Valencia, el Instituto de Fermentaciones Industriales (IFI) en Madrid, el Instituto de Investigaciones Marinas (IIM) de Vigo, el Instituto de la Grasa (Sevilla), el Instituto de Nutrición y Bromatología (Madrid), el Instituto del Frío (Madrid) y el Instituto de Productos Lácteos (Villaviciosa). Algunos de reconocido prestigio internacional y todos con grupos de investigación sobresalientes en determinadas áreas. Este conglomerado se completaba con otras instalaciones que también incidían en el área agroalimentaria, como los Institutos de Productos Naturales y Agrobiología de la Laguna, Salamanca y Sevilla, el Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia, el Instituto de Agrobiotecnología y Recursos Naturales de Navarra, el de Agricultura Sostenible de Córdoba, las Estaciones Experimentales de Málaga, Granada, Zaragoza y León y la Misión Biológica de Galicia.

### 3. El adormecimiento agrario y el despertar de la tecnología de los alimentos: 1982

En 1983 se produce el hecho trascendente del inicio de las transferencias a las Comunidades Autónomas. En ese proceso constitucional de transferencias, ha sido un mal permanente el que casi nunca haya respondido a una planificación desde los intereses generales del Estado, limitándose a una mera «partición de la tarta» sin considerar planteamientos de mayor calado. Las transferencias se producen desde la exigencia de las Comunidades Autónomas, pero sin tener en cuenta la necesidad de mantener programas nacionales y, sobre todo, grandes instalaciones especializadas que permitieran una investigación puntera y que, lógicamente, solo pueden residir en un punto del territorio, aunque su utilización deba estar abierta a todos.

Existe unanimidad entre los analistas de que, con las transferencias en materia de investigación agraria a las Comunidades Autónomas, se inició el largo proceso de decadencia de la I+D agraria<sup>3</sup>. Como siempre, no existe una causa única, aunque algunas sean más fáciles de observar que otras. Está claro que la desvertebración de la investigación agraria en el ámbito nacional produjo inmediatamente una pérdida cualitativa en la investigación. En las ciencias del conocimiento (tanto en la formación, como en la investigación) las partes son siempre inferiores al todo, pero existe otra causa, más oculta, que hizo posible el que esa pérdida fuera perfectamente asumible por la sociedad: el agrarismo paternalista de la política agraria aplicada. Desde la década de los 80 y hasta el final del siglo, no ha existido otra política que la de la subvención, la prima, la cuota, las cantidades objetivo, la modulación, las cantidades de referencia y, nuevamente, subvenciones y subvenciones. El sector agrario gestionado por los poderes públicos deja de ser un sector productivo para ser un sector subsidiado. A nadie le preocupa ni la formación profesional, ni la investigación, ni la productividad, ni la competitividad, ni el desarrollo, que es lo mismo que decir que a nadie le preocupa el futuro<sup>4</sup>. La fragmentación del INIA es perfectamente asumible, porque realmente, en ese contexto, la investigación ha dejado de interesar. Por eso, cuando un Centro de Investigación recae en una Comunidad Autónoma, esta lo suele empezar a dedicar a resolver problemas locales, es decir, investigaciones de escasa repercusión, pero de fácil venta política.

Pruebas adicionales de esta realidad son que incluso las instalaciones que se reservó el propio INIA bajo su directa competencia, sufrieron un creciente desinterés por parte de la Administración tutelante, o la suerte corrida por la formación profesional agraria que pasó del eficaz Servicio de Extensión Agraria a ser residual, fruto del mismo desinterés político.

La idoneidad del período elegido hasta aquí para realizar el análisis temporal, parece confirmarse en el artículo publicado por Herruzo y Rivas (2000). En un cuadro de su análisis recogen la evolución del número de solicitudes de patentes por innovaciones agrarias españolas

<sup>3</sup> Como siempre el generalizar es un reduccionismo que introduce errores en el análisis. Echo en falta que los especialistas analicen todos y cada uno de los modelos que han venido desarrollándose en cada Comunidad Autónoma, pues prácticamente no hay dos iguales. El que ha tenido un mayor desarrollo es el diseñado por Josep Tarragó en el IRTA, que hoy es la institución con más publicaciones anuales de España y en donde se ha conseguido una gran colaboración con el sector económico, pero se pueden encontrar actividades de éxito en otros centros de investigación autonómicos, aunque muchos han mantenido los errores básicos de endogamia y de desarrollo de objetivos, fundamentalmente, de interés político.

<sup>4</sup> Ni a los poderes públicos ni a los economistas agrarios. Son escasísimas las reflexiones sobre la investigación en el sector en las últimas décadas.

en el que se observa un claro crecimiento, a partir de 1977, con un máximo en 1985 y a partir de ese año un lento declinar, y eso que en 1990 entró en vigor el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes, que estimuló las solicitudes al representar un marco protector más eficaz de los derechos de los inventores.

Hasta prácticamente el año 2000 la investigación agraria mantiene su hibernación, detectándose una pérdida destacable de sus resultados, aunque, como ya hemos observado, siempre hay servicios o instituciones que supieron mantener o aumentar la excelencia que, en su día, consiguieron, siendo también notable la creciente implicación de algunas universidades.

## 4. La explosión de la investigación en ciencia y tecnología de los alimentos

Pero esos mismos años supusieron una revolución de la investigación en ciencias y tecnologías de los alimentos, en particular y de la ciencia en general. En 1983 siendo ministro de Cultura Javier Solana, el Congreso aprueba la Ley Orgánica de Reforma Universitaria, que entre muchos aspectos aborda por primera vez la necesidad de que nuestra universidad investigue. El año siguiente y con la presidencia de Enrique Trillas, que también lo era del CSIC, se crea un grupo de trabajo<sup>5</sup> para elaborar el borrador de la que, en 1986, se aprobaría como Ley de la Ciencia (Ley 13/1986, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica), sin duda el principal referente del sistema científico-técnico español. Los logros de esta ley han sido tan importantes para el «ecosistema» científico español, que supuso un antes y un después, con una notable repercusión en nuestro sector.

En 1985 es nombrado vicepresidente del CSIC el Dr. Tortosa Martorell, gran conocedor de la industria alimentaria por proceder del IATA valenciano. De forma inmediata empezó a trabajar activamente, contando con la participación del sector, en atacar los problemas que se detectaban y que obstaculizaban la progresión de la investigación: la separación de investigación pública del sector privado, el desinterés del sector privado respecto a la investigación y la difícil estructura productiva, extraordinariamente atomizada, de la industria alimentaria. La colaboración inicial entre las personas que gestionaban la CAICYT (Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica), junto con el CSIC, fue muy intensa y enfocada con un doble objetivo: por una parte, ayudar a diseñar las prioridades en I+D en investigación y tecnologías alimentarias y por otra, en la participación activa de las empresas y las organizaciones empresariales sectoriales en los procesos de selección de proyectos presentados a financiación pública.

Entre 1985 y 1987 el CSIC pone en marcha un Programa Movilizador en Ciencia y Tecnología de los Alimentos que constituye la piedra angular de todos los demás que se han venido realizando en los diferentes Planes Nacionales. Se constituyó un Comité Gestor en el que además de determinar las prioridades, realizaba también la selección de los proyectos de

<sup>5</sup> Grupo al que tuve el honor de pertenecer.



investigación presentados. Hoy sorprende que, cuando todavía Europa está perdida en el falso problema de los alimentos con materias primas de origen transgénico, hace 30 años (1985) ya se priorizaba en España «la mejora de procesos mediante la obtención de microorganismos nuevos por ingeniería genética».

En 1986, siendo secretario general de Universidades Emilio Lamo de Espinosa, se constituyen dos grupos de expertos para reformar las titulaciones universitarias. En el de titulaciones científicas<sup>6</sup> propuse la creación de una licenciatura o especialización en Ciencia y Tecnología de los Alimentos; propuesta que fue admitida por el Grupo y recogida en un Real Decreto (1463/1990 de 26 de octubre)<sup>7</sup>.

Ese mismo año, la FIAB, junto con el CSIC, celebró el «Primer Congreso de I+D en la Industria Alimentaria»<sup>8</sup>. Sus conclusiones sirvieron para orientar las prioridades de I+D recogidas para el cuatrienio 1988-1991, en lo que constituyó el Primer Plan Nacional de I+D. Esta planificación, derivada de la Ley de la Ciencia, tuvo una notoria relevancia para la investigación en nuestro sector. El Programa de Tecnología de los Alimentos buscaba, nuevamente, el cuádruple objetivo de mejorar la investigación, la conexión entre ella y el sector privado, la formación de personal especializado y la creación de las infraestructuras necesarias para cubrir los objetivos de investigación marcados. Este programa abarcaba toda la cadena agroalimentaria desde la recolección de vegetales, sacrificio de ganado y captura de especies marinas, hasta la distribución de los productos transformados al consumo.

Los objetivos del Plan fueron cubiertos ampliamente, movilizando un creciente número de científicos a esta área tecnológica. Hasta 1987<sup>9</sup> eran 200 los investigadores que trabajaban en proyectos relacionados con la tecnología de alimentos. Este número fue paulatinamente creciendo en cada convocatoria anual de este Programa y, en el correspondiente a 1990 había ya 542 investigadores trabajando en 133 proyectos de investigación; investigadores que, en 1996, ascendían ya a 670. Es destacable también la creciente aparición de las escuelas técnicas superiores y las facultades universitarias en los proyectos de investigación.

La participación de las empresas se lograba mediante la línea específica de proyectos concertados, aprobándose en ese período (1988-1991) 35 proyectos que implicaban a otras tantas empresas, cifra que volvía a indicar la escasa cultura hacia la innovación del tejido empresarial, pero marcaba un camino a proseguir.

De acuerdo con lo debatido en el primer Congreso de I+D de la Industria Alimentaria, las líneas de investigación mantuvieron la priorización hacia la aplicación de la biotecnología; la ingeniería de procesos de transformación de alimentos; la caracterización y tipificación de

<sup>6</sup> Presidido por Elías Fereres, posteriormente presidente del CSIC.

<sup>7</sup> En ese mismo grupo, el profesor Abel Maríné propuso la titulación en Nutrición y Dietética, que también fue admitida.

<sup>8</sup> Congreso al que se invitó también a que participara el INIA, sin ningún éxito, lo que no era insólito. En enero de 1987 se celebró en Segovia durante dos días un Seminario sobre «El futuro de la Alimentación» dentro del Programa FAST de la Comunidad Europea. La organización fue realizada por el IATA, y en él participaron dieciséis investigadores de centros del CSIC (Sebastián y Tortosa, vicepresidentes, Catalá, Carbonell, Durán y Piñana del IATA, Beltrán del Instituto del Frío, Dobarganes, Garrido, Mancha y Vioque, del Instituto de la Grasa, Olano del Instituto de Fermentaciones Industriales, Gallardo y Labarta del Instituto de Industrias Pesqueras, Pestaña del Instituto de Industrias Biomédicas, Vendrell del Centro de Investigación y Desarrollo de Barcelona, tres catedráticos (Blas de Agrónomos, Grande Covian de Ciencias de Zaragoza y Varela de Farmacia de la Complutense), tres del sector industrial (Vivas, Lafuente y el autor), uno del Ministerio de Industria (Escanciano de CDTI), el director del Programa Comunitario Fast (Traill) ...y nadie del Ministerio de Agricultura o de su entorno (INIA).

<sup>9</sup> JUÁREZ (1991).

alimentos y la toxicología alimentaria. En la convocatoria de 1989 se incluyeron, concordantemente con los programas europeos, las líneas relativas a calidad de alimentos y nutrición.

En este mismo Plan Nacional se impulsó la creación de Centros Técnicos Nacionales Sectoriales de gestión privada y financiación pública que, por su relevancia, trataremos más adelante.

En 1992 entró en vigor el II Plan Nacional, para cuya elaboración se convocó nuevamente al sector al Grupo de Trabajo encargado de diseñar la priorización de las líneas de investigación. El II Plan Nacional de I+D 1992-1995:

«Modificó los objetivos prioritarios en un doble sentido: por una parte, orientando los trabajos de investigación básica sobre modificaciones químicas y bioquímicas de los constituyentes de los alimentos a la optimización de los procesos tecnológicos del máximo interés para el país [...] y por otra, incluyendo las últimas tendencias [...], tales como nuevos procesos de transformación de alimentos y desarrollo de nuevos productos bajos en grasas o adaptados para regímenes especiales<sup>10</sup>».

Observamos que, por primera vez, se introduce la relación alimentos-salud, que tanta importancia está teniendo, tanto sociológicamente, como en mercadotecnia.

En 1995 se celebró el «II Congreso de I+D de la Industria Alimentaria», en colaboración con la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas<sup>11</sup>, reiterando el objetivo de revisar las prioridades en investigación de este sector industrial. En 1996 se pone en marcha el III Plan Nacional de I+D 1996-1999, que mantiene el Programa de Tecnología de los Alimentos.

En este tercer Plan Nacional, además de los habituales objetivos tendentes a mejorar el conocimiento; propiciar el análisis de las relaciones entre alimentación, nutrición y salud, fomentar la incorporación de nuevos grupos de investigación multidisciplinarios y promover la formación de investigadores en áreas nuevas como la ingeniería de los alimentos, se hizo un especial énfasis buscando la aproximación entre el sector económico y el universo investigador. Una de las iniciativas más novedosas que se plantearon fue el lanzamiento de los *Proyectos Estratégicos Movilizadores*. Trataban, simplemente, de concentrar el esfuerzo investigador en algunas áreas muy concretas en las que pudieran obtenerse resultados económicos inmediatos con un fuerte efecto demostración. El sector agroalimentario español es enormemente variado en productos, encontrándose en él una diversidad difícil de encontrar en ningún otro país europeo. La investigación de estos productos provoca una dispersión de esfuerzos y consecuentemente que los resultados científicos se retrasen. La idea intentaba realizar, sobre un sector determinado, una convocatoria especial que estuviera financieramente bien dotada de forma que, esa concentración de esfuerzos, pudiera suponer un avance significativo del conocimiento, con su contrapartida económica, a corto plazo.

<sup>10</sup> MARINÉ y JUÁREZ (1996).

<sup>11</sup> Otra vez con la ausencia del INIA.

El Programa Estratégico Movilizador se centró en aceite de oliva y se planteó en la convocatoria de 1996. Como se perseguía un fuerte efecto demostración ante el sector, se interesó la participación activa del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, que se encontraba poniendo en marcha otro programa de investigación para el aceite de oliva, centrado en los aspectos cualitativos, financiado con fondos de la UE. Resultó imposible coordinar ambos proyectos en uno solo, porque la filosofía del Ministerio de Agricultura seguía siendo la de limitarse a traspasar los fondos a las Comunidades Autónomas en forma proporcional a sus producciones, desatendiendo el establecimiento de parámetros exigentes para la selección de los proyectos que se presentaran. Esa división en la Administración General del Estado y el desenfoco del Programa sobre Calidad, desanimó a los que habíamos diseñado el proyecto estratégico movilizador, enfriándose la participación activa de los sectores económicos.

Sin embargo, el Programa tuvo un aceptable éxito científico por la cantidad y calidad de los proyectos que en él se presentaron y los resultados obtenidos de ellos, tal como se recoge en el informe de valoración de este Proyecto, presentado por su gestor, Manuel Mancha (2002), aunque no se consiguiera el objetivo fundamental que se buscaba con su creación.

Siguiendo con la periodicidad cuatrienal, en 1998 se vuelven a reunir los Grupos de expertos para diseñar el IV Plan Nacional de I+D 2000-2003. En el área alimentaria se constituyen dos programas, el tradicional de Tecnología de los Alimentos, que se mantiene englobado en uno más amplio, denominado «Recursos y Tecnologías Agroalimentarias», y uno nuevo denominado «Programa Sectorial de Alimentación» que, siguiendo el esquema de los Programas Movilizadores, centra una serie de recursos adicionales en tres actividades determinadas: la acuicultura; el sector vitivinícola y el control de la calidad y la seguridad alimentaria. Como también era habitual, se convocó, en ambos grupos, a representantes del sector industrial.

En el Grupo de Expertos del Área de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias priorizó nuevamente los objetivos de la investigación en estas áreas y en él, el autor, planteó la creación de Centros de Excelencia Sectoriales en Red (Centros de Competencia Científica). Dada la importancia económica de la industria cárnica española, se propuso que el primer Centro en Red se creara en el sector de los transformados cárnicos. En un apartado posterior se explicará con más detalle esta iniciativa.

La propuesta del Grupo no solo fue incorporada en su totalidad al IV Plan Nacional de I+D+i 2000-2003, sino que la referente a los Centros de Competencia Científica, mereció constituir una línea prioritaria horizontal dentro del Plan Nacional, para la totalidad de los sectores y áreas del mismo.

Este IV Plan Nacional, que incorporó también la innovación tecnológica, presentaba bastantes diferencias respecto a los anteriores, especialmente, por lo ambicioso de sus objetivos. En primer lugar, era la primera vez que se integraban en un único Plan, todas las actuaciones públicas gestionadas por los diferentes departamentos ministeriales con competencias en I+D y que se financiaban con cargo a los Presupuestos Generales del Estado o mediante otros recur-

sos, principalmente, europeos. Hasta ahora, siempre había habido unidades o departamentos ministeriales que actuaban sin una mínima coordinación.

Por otra parte, el Plan se centró en la necesidad de incrementar el nivel de la ciencia y la tecnología española, especialmente, las que informan al sistema productivo. El IV Plan definía una amplia variedad de instrumentos financieros y su aplicación para favorecer la participación de las empresas en las actividades diseñadas, pero su punto débil, al igual que en los tres anteriores, lo constituye la insuficiencia de su financiación. El Plan se diseña con una serie de ambiciosos objetivos numéricos determinados (inversión en relación al PIB, ampliación del número de empresas innovadoras, incremento del porcentaje de investigadores en relación con la población activa...), que no encajan con el marco presupuestario reducido con el que se dota al Plan. Por otra parte, la unidad encargada hasta ahora de la gestión de los Planes Nacionales, la CICYT, había ido asumiendo competencias de gestión adicionales, sin que en ningún momento hubiera sido dotada con los medios materiales y humanos necesarios, por lo que se empezó a observar un retraso en la publicación de las convocatorias y en la aprobación de las mismas, hasta el punto de que, en algunos casos, los grupos de investigación no conocían la aprobación del proyecto hasta el mes de septiembre-octubre, perdiendo así el modelo una notoria eficacia.

## 5. La creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología: reaparece el INIA

A lo largo de 1999, una vez aprobado en el mes de julio el IV Plan Nacional por el Gobierno, la oficina especializada en asuntos de I+D del presidente del Gobierno<sup>12</sup>, empezó a trabajar en el diseño de un futuro Ministerio de Ciencia y Tecnología que tenía el objetivo de unificar la gestión del Plan Nacional e incorporar bajo una misma dependencia la creación del conocimiento (universidades) con la investigación. Era obvio que lo mejor para los sectores agroalimentarios españoles era que el INIA fuera trasladado desde la competencia del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en la que había estado dormitando, a la del nuevo Ministerio por crear, buscando fundamentalmente que en la nueva estructura existiera al menos una unidad, con nivel de Dirección General, especializada en la investigación agroalimentaria que pudiera «defender» la importancia de la I+D en el sector, frente a la tentación de que la I+D se orientara, prioritariamente, a sectores más nuevos como los de las comunicaciones, la inteligencia artificial, o las nanotecnologías. Se trataba de luchar contra la paulatina desaparición de la investigación agroalimentaria, que ya hemos tratado. Las gestiones, muchas realizadas por el autor, fueron fructíferas y finalmente se creó el Ministerio de Ciencia y Tecnología del que pasó a depender el INIA.

<sup>12</sup> Llamada Secretaría General de Ciencia y Tecnología, estuvo dirigida por Fernando Aldana, catedrático en la UPM, que era el director general de I+D en el Ministerio de Educación y Cultura, existente en la primera legislatura del gobierno del PP.

El Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria como organismo autónomo, quedó adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología desde junio de 2000, aprobando su estatuto por Real Decreto de 1 de diciembre. Este último centraba al Instituto en cuatro objetivos fundamentales:

- Gestionar y ejecutar las competencias de la Administración General del Estado en investigación, desarrollo e innovación, en materia agraria y alimentaria, y especialmente la elaboración, coordinación y gestión de las acciones estratégicas que le corresponden derivadas de los Planes Nacionales de Investigación, Desarrollo e Innovación.
- Representar al Ministerio de Ciencia y Tecnología ante sus órganos de gobierno y en los organismos de carácter científico y tecnológico de ámbito nacional e internacional en materia de investigación agraria y alimentaria y, entre ellas, en las reuniones periódicas con los institutos de investigación agraria de Latinoamérica.
- Impulsar la cooperación nacional en el área de la investigación agraria y alimentaria con las Comunidades Autónomas, a través de la Comisión Coordinadora de Investigación Agraria.
- Desarrollar las tareas como organismo público de investigación (OPI).

El primer hecho destacable es que el INIA además de ser un centro de investigación (como los del Consejo Superior de Investigaciones Científicas), estaba en el Consejo de Dirección del Ministerio de Ciencia y Tecnología para defender e impulsar la investigación agroalimentaria y actuaba como coordinador de la investigación agroalimentaria desarrollada por los centros públicos de las Comunidades Autónomas; función especialmente compleja.

Ya hemos indicado con anterioridad que en aplicación de la Constitución Española, el primer Gobierno socialista fue negociando con las Comunidades Autónomas el traspaso de los CRIDA y demás centros de investigación agraria y alimentaria, ubicados en el territorio de las Comunidades Autónomas. Se inició por el País Vasco y Cataluña y se acabó, en 1985, con las transferencias en estas materias a La Rioja.

Las transferencias a las Comunidades Autónomas recogían los gastos de personal, los edificios, etc., pero el denominado Capítulo VI, se mantuvo en los presupuestos del INIA para su coordinación. Este Capítulo VI contenía la financiación para proyectos de investigación a desarrollar. En teoría, desde 1987 la Comisión Coordinadora de Investigación Agraria vino funcionando para repartir estas inversiones.

La aprobación en 1999 del nuevo Plan Nacional 2000-2003, introdujo varias novedades en el esquema de funcionamiento del INIA que, de entrada, se ve obligado a coordinar cinco acciones estratégicas nuevas del Plan Nacional.

El segundo hecho destacable es el importante salto cuantitativo experimentado por el presupuesto del Instituto, que pasó de 5.200 millones de pesetas en 1999 a 8.500 millones de pesetas en el 2002, lo que revitalizó el funcionamiento de la citada Comisión Coordinadora.

Además, al tratarse de un organismo autónomo, se convirtió en gestor de fondos FEDER, lo que le permitió que, a lo largo del año, se puedan hacer incorporaciones de crédito y tener un presupuesto inicial a 1 de enero y un presupuesto final de ejercicio superior. De media en los ejercicios 2001-2003 se ejecutó entre el 90 y el 92 % de los presupuestos, significando las cantidades gastadas a 31 de diciembre, un 24 % más que el presupuesto inicial, debido a las incorporaciones de crédito realizadas. En el período que analizamos el INIA logró realizar una gestión muy eficaz y rápida: las convocatorias públicas se realizaban con alteración suficiente al año natural, con la finalidad que la discusión y selección de los proyectos permitiera tenerlos determinados al inicio del año de forma que se convirtió en el segundo Centro Nacional de Investigación, en rapidez de gestión, después de CDTI, en la recuperación de los fondos FEDER.

Otra novedad financiera que se introdujo en el ámbito presupuestario fue el principio de cofinanciación con las Comunidades Autónomas. Se pasó de un criterio de reparto a un criterio de cooperación. Esto permitió que con los recursos económicos disponibles se hayan movilizado mucho más recursos por parte de las Comunidades Autónomas. Este modelo de cofinanciación se amplió al sistema de becas que se implantó en el Instituto para el rejuvenecimiento del personal investigador.

En esos mismos años y siguiendo esta estela, 5 Comunidades Autónomas pusieron en marcha leyes para convertir en organismos autónomos sus centros de investigación, facilitando la flexibilidad de su gestión y la incorporación de los recursos financieros que pueden ir captando.

Otra de las novedades que se pusieron en marcha en el INIA en ese período fue el incentivo a la incorporación de nuevos doctores. El denominado «Sistema INIA-Centros de Investigación de las Comunidades Autónomas» tenía 350 doctores en el año 2000, con una edad media superior a los 50 años. Se estableció un programa, aprobado por la Comisión Coordinadora, de duplicar en cuatro años el número de doctores, mediante convocatorias para la incorporación de los mismos durante cinco años, en las mismas condiciones del programa «Ramón y Cajal»<sup>13</sup>, con una financiación 60/40 entre el Estado y las Comunidades Autónomas. En la primera convocatoria se contrataron 118 y en la segunda 149, produciéndose una práctica revolución en el sistema, aplicando una medida similar a la que se adoptó en el relanzamiento del INIA en la década de los setenta.

Por otra parte, el INIA como OPI, aborda por primera vez la elaboración de un Plan Estratégico de actuaciones para el trienio 2001-2003, que se constituyó en el marco de referencia de todas las acciones que se desarrollaban en sus distintos departamentos de investigación. Para la elaboración del Plan Estratégico se constituyeron diversos grupos de expertos en los que estuvieron representados, no solo la Administración General de Estado y las Administra-

<sup>13</sup> Eran conocidos en el área como «cajalitos».

ciones Autonómicas, sino otros organismos de investigación, las asociaciones empresariales y las propias empresas.

El Plan Estratégico se ordenó por áreas temáticas concordantes con los departamentos del propio INIA, definiéndose así la forestal, la producción y sanidad ganadera, la producción y protección vegetal, la calidad y seguridad alimentaria y la de medio ambiente.

Este análisis permitió, por primera vez, que el INIA pudiera reconsiderar la utilidad de algunas líneas de investigación que, tradicionalmente, se venían desarrollando, fruto de la «endogamia» a la que me he referido con anterioridad y que es un problema recurrente en la mayoría de los centros de investigación públicos.

El Plan Estratégico 2001-2003 recogió 128 líneas prioritarias, expresadas en 425 temas de investigación. De estos, tan solo el 28 % correspondían exactamente a actividades que el INIA ya venía desarrollando, un 40 % a temas en los que ya se estaba trabajando, pero que han requerido una reorientación y el 32 % restante, constituyen temas en los que el INIA no desarrollaba ningún tipo de investigación.

El Plan Estratégico se diseñó como una eficaz manera de aplicar los recursos disponibles en permanente contacto con los sectores económicos, de forma que los resultados que se vayan obteniendo aporten soluciones efectivas a los problemas que se encuentran en la realidad<sup>14</sup>.

Por otra parte, se le encargó al INIA que desarrollara los proyectos estratégicos aprobados para el sector agroalimentario y entre ellos, los orientados a la creación de los Centros de Excelencia en Red, a los que nos referiremos posteriormente.

Todo este inmenso trabajo de renovación estuvo impulsado por el director general del INIA durante ese período, Adolfo Cazorla<sup>15</sup>, que supo rodearse de un excelente equipo de colaboradores del propio INIA.

La puesta en marcha del Ministerio de Ciencia y Tecnología no fue fácil sino, por el contrario, muy complicada. Las causas fueron, como siempre, muy diversas empezando por la patente falta de formación en gestión de la investigación de los más altos cargos, sobre todo cuando no se cuenta con la persona que fue capaz de diseñarlo y se nombra a una responsable elegida, tal vez, por mantener «la cuota de género» o la representación territorial. Las propuestas se eternizaban, se perdían en los despachos y había que impulsarlas constantemente para que al final pudieran ver la luz, cuando ello se conseguía. En el breve plazo de la legislatura (4 años) se conocieron tres Ministros, con el retraso que el cambio de titular suele producir en estas Instituciones tan burocráticas.

<sup>14</sup> Ese primer plan estratégico trienal fue continuado, en el 2003 con un segundo plan cuatrienal 2004-2007, que, de acuerdo con la irracionalidad de nuestra administración pública, fue olvidado por la nueva dirección que entró en el Instituto con el cambio de Gobierno. No tengo constancia que se haya vuelto a hacer otro.

<sup>15</sup> El 16 de octubre de 2002 y en la comparecencia que el Sr. Cazorla tuvo en la Comisión de Ciencia y Tecnología de las Cortes Generales, se leyó una carta del director general de Planificación y Políticas Comunitarias del Gobierno Vasco, que indicaba: «Los Centros del INIA fueron transferidos a las Comunidades Autónomas, aunque también existan todavía en la Administración General del Estado. Después de varios años de escasa relación en la cooperación de tecnología e investigación, desde la entrada del Sr. Cazorla como director general, se puso en marcha un Programa de coordinación con las distintas Comunidades Autónomas que respetando las competencias de cada Gobierno, ha supuesto un elemento catalizador del intercambio científico entre los Centros, objetivo prioritario dentro del mundo de la investigación que yo represento, subrayo y destaco». *Diario de Sesiones de las Cortes Generales*.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología no funcionó adecuadamente, pero su creación fue una magnífica iniciativa, pues cuando se quiere impulsar, en vía política, un objetivo declarado prioritario, como era la investigación, la creación de un único departamento ministerial con todas sus competencias, es una medida adecuada, como ya hemos visto, adoptada, en otros muchos países desarrollados, que suelen meditar sus estrategias mucho más que las improvisadas nuestras. Además fue el primer paso para integrar a la universidad como un pilar básico de la investigación.

## 6. La desaparición del Ministerio de Ciencia y Tecnología: otra vez sin modelo

Eran necesarias esas reflexiones para poder juzgar, en su justa importancia, la decisión adoptada, en los primeros días del nuevo Gobierno salido de las urnas, en marzo de 2004, de hacer desaparecer al Ministerio de Ciencia y Tecnología repartiendo sus competencias entre el Ministerio de Educación y Ciencia y el de Industria, Turismo y Comercio. Las razones que se dieron incidían en el recurrente problema del papel que debe cumplir la universidad en una sociedad moderna. Con la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología se habían levantado muchas voces, desde las universidades, indicando que se habían convertido en un mero apéndice en el mismo, perdiendo la relevancia y la consideración que deberían tener, cuando el proceso había tenido un gran sentido común. Además la medida era claramente contradictoria con otras adoptadas simultáneamente: se declararon prioritarias las actividades de construcción de viviendas (se creó un Ministerio de la Vivienda) y las de investigación (se eliminó el Ministerio de Ciencia y Tecnología). El reparto de las competencias entre dos ministerios supone introducir enormes disfunciones. Los equipos de trabajo se deshacen, personas que antes colaboraban ahora compiten, los sistemas operativos y los procesos informáticos son diferentes, cuando no incompatibles, al igual que los procedimientos administrativos... Todo ello redundaba en un desconcierto, en una pérdida temporal y, a la postre, en reproducir unos grandes retrasos en la gestión de los programas, por la siempre complicada puesta en marcha de toda la burocracia que gestiona el fomento de la investigación<sup>16</sup>.

El mero reparto de las competencias de I+D+i, entre la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación y la Secretaría General de Industria, consumieron todo el 2004. El intentar recuperar nuevamente los programas destinados a la investigación agroalimentaria

<sup>16</sup> Realmente, uno de los grandes problemas que tiene nuestra investigación es que la clase política, ni la ve ni la entiende. Llama la atención, como muestra clara de que carecemos de modelo, que en todos los cambios de legislatura sucedidos en la democracia la dependencia administrativa de la I+D+i haya cambiado de Ministerio, con el alto coste que supone:

Hasta 1979 Ministerio de Educación y Ciencia  
 1979 - 1981 Ministerio de Universidades e Investigación  
 1981 - 1982 Ministerio de Educación, Universidades e Investigación  
 1982 - 1996 Ministerio de Educación y Ciencia  
 1996 - 2000 Ministerio de Educación y Cultura  
 2000 - 2004 Ministerio de Ciencia y Tecnología  
 2004 - 2007 Ministerio de Educación y Ciencia  
 2008 - 2009 Ministerio de Ciencia e Innovación (con Universidades)  
 2009 - 2011 Ministerio de Ciencia e Innovación (sin Universidades)  
 2011 - Ministerio de Economía y Competitividad



necesitó otros muchos meses del 2005 y del 2006, máxime cuando, nuevamente, tanto en uno, como en otro Ministerio, se produjeron cambios de titular, con los relevos en cascada en las instancias inferiores.

Pero no solo se deshizo en Ministerio, sino que desapareció la participación del sector privado en la elaboración de las políticas de I+D+i. No se volvió hacer ningún nuevo Plan Cuatrienal y las nuevas iniciativas se adaptaban desde el Gobierno sin conocimiento de los sectores que deberían aplicarlas.

Desde el 2004 el INIA se perdió en este esquema convirtiéndose en un mero OPI en la esfera de la Secretaría de Estado citada. Dejó de ser el centro impulsor y defensor de la investigación agroalimentaria, asumiendo, en algunas ocasiones, un nuevo papel dinamizador en función exclusiva de la personalidad e implicación de su director.

## 7. Los partenariados público-privados (PPP)

La llamada «paradoja europea» de la innovación (la UE invierte en I+D un porcentaje de su PIB similar al de otros países, pero obtiene mucho menor rendimiento económico, medido en patentes) señala que existe una excesiva separación entre los *stakeholders* públicos (administraciones públicas, universidades, OPI, centros tecnológicos) y los privados (centros tecnológicos y empresas). Incentivar la creación de todo tipo de estructuras que favorezcan la colaboración entre la esfera pública y la privada es el objetivo de los PPP. Y la verdad es que en nuestro sector y en España tenemos estructuras creadas con esa filosofía, que han venido demostrando su utilidad.

La primera de ellas son los Centros Tecnológicos Nacionales Sectoriales, de constitución pública, pero de propiedad privada. El autor, con el Dr. Tortosa Martorell<sup>17</sup>, ideamos la creación de Centros Nacionales Sectoriales en el sector, constituidos con generosas aportaciones públicas, pero propiedad de colectivos formados por pequeñas y medianas empresas; idea que se recogió en el I Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico<sup>18</sup>, y que permitió que en 1993 se inauguraran el Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria (CNTA), el Centro Nacional de Conservación de Productos de la Pesca (CECOPESCA) y en 1994 el Centro Técnico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC).

Se publicó así en el *Boletín Oficial del Estado* del 1 de marzo de 1989 una Resolución de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología), permitiendo la creación de este tipo de Centros que, fundamentalmente, descansaban en los siguientes principios:

<sup>17</sup> Enrique Tortosa era investigador del Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos del CSIC. En 1985 fue nombrado vicepresidente del CSIC y en 1990 gestor del Programa de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

<sup>18</sup> En la página 42 del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de 1988, y dentro del Programa Nacional de Tecnología de los Alimentos, se recoge: «Especial atención dedicará el programa a la creación de Centros Técnicos Nacionales, en los que la Administración sufragará la infraestructura (edificio, instalaciones, parte del equipo, etc.) para realizar servicios y asistencia técnica, así como la formación de personal a distintos niveles técnicos, para las industrias del sector o sectores a que se dedique el centro.

»Por su parte las empresas habrán de mantener activo el centro al menos por un periodo de diez años, haciéndose cargo de los gastos de personal, material e instalaciones. Asimismo gestionar las actividades y financiación del centro una vez creado».

- Requerirían la cooperación entre todas las Administraciones públicas. Se pedía la participación del Ayuntamiento donde el Centro se instalaba, proporcionando el suelo para su construcción. La Comunidad Autónoma debía hacer frente a la construcción física del Centro, procediendo la Administración General del Estado a su equipamiento e instrumentación. Si la financiación pública no llegaba a la totalidad, se requería el esfuerzo complementario del sector privado.
- El sector privado debería estar representado por una organización (acogida a la Ley de Asociaciones o a la Ley de Libertad Sindical), sin ánimo de lucro, formada por pymes de un sector determinado, que debían comprometerse a financiar los gastos de mantenimiento y de funcionamiento del Centro.
- El Centro debería ser utilizado exclusivamente en actividades de apoyo tecnológico, laboratorio analítico para control de materias primas y productos acabados, formación técnica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico.
- El Centro estaría regido por un Consejo Rector, formado al menos por 10 personas, de las que, preceptivamente, la mayoría de los vocales (al menos 6) deberían ser representantes de las empresas de la organización gestora y los demás, representantes de la Administración General del Estado y de las demás Administraciones públicas concernidas.
- La propiedad del Centro era, desde un principio, de la organización empresarial gestora pero condicionada, pues se introducía la cautela legal de que al décimo año se consolidaría o por el contrario, en caso de que el Centro no hubiera estado funcionando adecuadamente para los fines de su constitución, la propiedad se revertería a las Administraciones públicas financiadoras.
- No se prejuergaba tamaño mínimo. Los centros nacerían con el tamaño que las empresas consideran suficiente y, dado que desde el primer día de su funcionamiento se sostenían con financiación privada, el primer centro que se constituyó ocupaba 250 metros cuadrados. Su éxito llevó a que, tras sucesivas ampliaciones, ocupe hoy más de 4.000.

Estos centros son hoy, cerca de 25 años después, un modelo de éxito: asocian a unas 260 empresas, tienen una facturación de 4 M€, de los que algo más del 70 % son ingresos privados y el resto es financiación pública en proyectos de investigación competitivos. Mantienen, permanentemente unos 50 proyectos de investigación y desarrollan patentes cada año. Los representantes de las Administraciones públicas siguen estando de vocales de los consejos rectores.

La segunda la expuse en los trabajos de preparación del IV Plan Nacional de I+D+i, 2000-2003, cuando propuse la creación de Centros de Excelencia en Red, el primero, de carácter sectorial, en el sector cárnico español. La iniciativa fue inmediatamente aceptada<sup>19</sup> y mejorada por el Grupo, que propuso en su dictamen final:

<sup>19</sup> Idea que no habría prosperado si no hubiera contado con el inestimable apoyo del Dr. Monfort, actual director del IRTA.

Se define un Centro de Competencia Científico-Tecnológica (CECOC) como una red estable de coordinación en un ámbito horizontal o vertical del área en la que exista un elevado número de grupos de investigación activos y centros tecnológicos, con infraestructuras consolidadas, y en los que la sinergia y complementariedad pueda representar un claro avance cualitativo, tanto en el progreso del conocimiento científico-técnico y en la rápida transferencia tecnológica a los sectores, como en la argumentación para la defensa de los intereses nacionales y en la información a la sociedad. Cuando fuera posible un CECOC deberá estar coordinado por un centro de investigación preexistente, con solvencia reconocida, tanto por la comunidad científica del ámbito correspondiente, como por los sectores industriales concernidos, de tal forma que a su función de coordinación añada la de actuar como ventanilla única (interlocutor) cuando la Administración del Estado o las asociaciones industriales así lo requieran. Cuando no exista ninguna clara preeminencia podría crearse una pequeña unidad de dirección del mismo. Sus objetivos serán:

1. Identificación de líneas que son deficitarias de conocimiento y tecnología (preferentemente, en colaboración con los sectores involucrados), tanto para la producción primaria o su conservación y transformación, como para su consumo o utilización, así como para proveer soporte prenormativo o la identificación de alternativas.
2. Realización de investigaciones comunes y coordinadas de grupos que trabajen en un tema específico que tenga relevancia científico-técnica, social y económica en el ámbito nacional o notoriedad científica coyuntural.
3. Asesoramiento de I+D para la comunidad científica y técnica. Desarrollar la transferencia de tecnología dando a conocer la oferta de investigación del CECOC a los diferentes agentes socioeconómicos. Movilización de recursos externos por aumento de la masa crítica y la interdisciplinariedad.
4. Formación de personal investigador y técnico, favoreciendo la movilidad entre los diferentes grupos del CECOC. Contribuir a la formación de formadores de opinión.
5. Asesorar a la Administración del Estado en temas relacionados con su ámbito de actuación y especialidades<sup>20</sup>.

Vemos que la propuesta era ir creando esos Centros de Excelencia Virtuales en los sectores en los que se dieran determinadas circunstancias. Se intentó inicialmente en el de Productos Transformados de la Carne (CECOC-PTC), pero su ahogamiento burocrático hizo que lamentablemente hubiera que abandonar la idea y su extensión.

<sup>20</sup> Plan Nacional de I+D+I (2000-2003). Volumen II. Pág. 193.

Esta iniciativa fue resaltada por Sanz Menéndez (2003)<sup>21</sup>, como una de las novedades más destacables incorporadas en el Plan Nacional 2000-2003<sup>22</sup>; apreciación en la que también coincidió la propia OCDE, cuando en el 2004, analizó los partenariados públicos-privados en la investigación y en la innovación españolas, significándola como la aportación más novedosa recogida en el IV Plan.

Una vez aprobado el Plan Nacional y encargada su puesta en marcha al INIA, se inició el largo camino del diseño de su estructura, del engarce con la burocracia pre-existente, de su creación y del comienzo de sus acciones. El 3 de diciembre de 2001 se firmó el texto del Convenio de Creación del CECOC-PTC en un acto público celebrado en Monells (Girona), siendo firmantes el ministro de Ciencia y Tecnología, los consejeros de Agricultura y de Innovación de la Generalitat de Cataluña y el secretario general de la FIAB<sup>23</sup>. Como complemento a este Convenio, tanto la Administración General del Estado como la Generalitat de Cataluña acordaron realizar una inversión complementaria<sup>24</sup> importante para reforzar las instalaciones tecnológicas existentes orientándolas a las nuevas tecnologías. El Convenio de creación se publicó en el *Boletín Oficial del Estado* del 8 de Marzo de 2002.

Se fueron dando los pasos necesarios para su definitiva puesta en marcha, luchando contra una burocracia paralizante y una gran incompreensión de la idea por parte de los gestores históricos del área. Ello llevo a que en el año 2004 todavía faltaban pasos por dar y, al ser una colaboración público-privada, no se supo nunca si, ante la desaparición del Ministerio de Ciencia y Tecnología, pasó a depender del Ministerio de Industria o del de Educación y Ciencia, pues el primero asumió las competencias de los centros privados y el segundo la de los públicos. El CECOC-PTC, por ser público y privado, aun esta perdido en el limbo administrativo.

La tercera iniciativa fue la creación de una Plataforma Tecnológica para la Cadena Agroalimentaria. Las Plataformas Tecnológicas Europeas (PTE) fueron introducidas por vez primera en la Comunicación de la Comisión Europea «Política Industrial en la Europa Ampliada» en diciembre de 2002 y confirmadas, políticamente, en marzo de 2003, cuando el Consejo Europeo pidió que se reforzara el área de la investigación y la innovación con «la creación de plataformas tecnológicas europeas donde se reunieran las industrias, los conocimientos tecnológicos, los reguladores y las instituciones financieras para desarrollar un plan estratégico para el desarrollo de tecnologías de punta».

Debían ser estructuras flexibles, abiertas a la participación, lideradas por el sector privado, de ámbito transversal (toda la cadena) y coadyuvantes en la elaboración de las políticas públicas.

Tras crear la Plataforma sectorial europea, procedimos a crear la española: La Plataforma Tecnológica Food for Life-Spain (PTF4LS)<sup>25</sup>. La misión de la PTF4LS era clara: generar proyectos de investigación, favoreciendo los contactos de todos los implicados en la I+D+i, de toda

<sup>21</sup> Sin duda uno de los mejores investigadores sobre el Sistema Español de I+D.

<sup>22</sup> La definición se encuentra en el Plan Nacional de I+D+I (2000-2003), Volumen I, apartado 4.3.3.

<sup>23</sup> Sres. Piqué, Ciurana, Mas-Culell y Jordana.

<sup>24</sup> Que hay que imputar en el haber del entonces director del IRTA (Tarragó) y en el del director del CECOC-PTC (Monfort).

<sup>25</sup> En esta ocasión la creación de la misma la comparto con el Dr. Federico Morais, que ocupaba la dirección de I+D de la FIAB y que fue quien materializo la iniciativa en la UE. La Plataforma se presentó en un III Congreso de I+D de la Industria Alimentaria, en 2005.

la cadena alimentaria. Como es lógico, la calidad de los resultados es función del número de entidades que conforman la plataforma y este valor es relevante: a finales de 2014 la PTF4LS contaba con 651 entidades asociadas.

Como ya indicamos, la Comisión Europea exige a las Plataformas una participación mayoritaria de empresas privadas; exigencia ampliamente cubierta por esta Plataforma, pues las empresas directamente intervinientes suponen el 47 % del total de entidades participantes, pero su presencia es aún mayor si consideramos las empresas que participan indirectamente, al estar representadas por sus centros tecnológicos privados. Solo el CECOPESCA y el CNTA son asociaciones que agrupan a más de 250 empresas cada uno (la mayoría pymes) de su cadena subsectorial.

Y como el objetivo de una Plataforma es promover proyectos de investigación, recogemos en la siguiente tabla los correspondientes a la PTF4LS.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Núm. de proyectos	+ de 30	+ de 35	+ de 55	+ de 95	+ de 100	+ de 115
Financiación	+ de 80 M€	+ de 83 M€	+ de 118 M€	+ de 116 M€	+ de 190 M€	+ de 220 M€

Es muy difícil tener la valoración exacta de los proyectos que han sido generados por la Plataforma, pues esta no tiene la vocación de ser un nodo central único, sino el creador y animador de una red de nodos, donde al principio, la mayoría no se conoce, pero, con el tiempo, van estableciendo contacto entre ellos, abordando proyectos que formalmente no han sido conocidos necesariamente por el nodo central. Cuando la Plataforma tenga éxito total, debería desaparecer como tal, pues su trabajo será innecesario. Por eso, en los años iniciales, todos los grandes proyectos fueron comenzados en los grupos de trabajo. El mecanismo es sencillo. Una vez expuesta la idea, las entidades presentes expresan su interés en participar en el proyecto propuesto, que también se comunica a los miembros del grupo que no asistieron a esa reunión, creando un grupo de trabajo específico para ese proyecto con todos los que han querido participar. Se inicia así un camino complejo, en donde son las empresas las que como cofinanciadoras eligen a sus *partners* científico-tecnológicos, y, si cuaja, se forma un consorcio con personalidad jurídica propia, con un director científico y otro administrativo, se redacta el proyecto y, nuevamente con el apoyo de la Plataforma, se busca el instrumento financiero público (internacional, nacional o autonómico) más óptimo para que prospere.

El CDTI, prioriza, a la hora de aprobar la financiación de los proyectos, aquellos que son avalados por las Plataformas. La PTF4LS avala todos los proyectos iniciados en sus grupos de trabajo, aquellos que son derivados de proyectos anteriores ya terminados o los emprendidos por las entidades más activas de la Plataforma. Por eso el número de proyectos presentados a financiación recogidos en la tabla anterior (no todos consiguen ser aprobados, por lo que normalmente vuelven a los grupos para reorientarse) es una estimación.

En cualquier caso, la contundencia de las cifras recogidas muestra que el sector agroalimentario es actualmente uno de los más dinámicos en investigación de España. Según las memorias anuales del CDTI, este sector absorbe entre el 12 y el 15 % de todos sus fondos en I+D+i, 244 empresas del sector han participado en proyectos CDTI en los últimos cinco años y, en el VII Programa Marco comunitario se aprobaron en el área 2.023 proyectos, de los que 1.565 tenían presencia española, obteniendo el 9 % de toda la financiación del VIIPM. 314 de ellos fueron liderados por entidades españolas.

Y a ello han contribuido los PPP citados. Solo espero que la nueva orientación de parte de los Fondos FEADER de la UE (Desarrollo Rural), dentro de la denominada ‘EIP-Agri’<sup>26</sup>, para crear Grupos Operativos que propongan proyectos para la aplicación de la innovación en el sector primario (otras PPP), sea el comienzo de un nuevo resurgir de la investigación agraria, esta vez con un compromiso mayor de las empresas del sector.

## Referencias bibliográficas

- CICYT (1987): *Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 1988-1991*. Madrid.
- CICYT (1991): *II Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico 1992-1995*. Madrid.
- CICYT (1995): *III Plan Nacional de I+D 1996-1999*. Madrid.
- CONGRESO DE LOS DIPUTADOS (2002): Diario de Sesiones del 16 de octubre. Comparecencia de D. Adolfo Cazorla. Director General del INIA ante la Comisión de Ciencia y Tecnología.
- GARCÍA FERRANDO y GONZÁLEZ BLANCO (1981): *Investigación agraria y organización social. Estudio sociológico del INIA*. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- HERNANDO VARELA, J. (2001): «El Proyecto de Investigación Agrícola del Banco Mundial, La modernización de la investigación agraria en España en la década de los 70». *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* (190).
- HERRUZO C. y RIVAS. R. (2000): «La innovación tecnológica en el sector agrario español en el período 1965-1997: un análisis basado en las estadísticas de patentes»; *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros* (186).
- INIA (2001): «Plan Estratégico para el trienio 2001-2003». Madrid
- INIA (2003): «Plan Estratégico para el cuatrienio 2004-2007». Madrid
- JUÁREZ, M. (1991): «Programa Nacional para la Tecnología de Alimentos»; *Revista de Política Científica* (30). Diciembre, Madrid.

<sup>26</sup> *European Innovation Partnership - Agricultural Productivity and Sustainability*.

MANCHA, M. (2002): «Informe de valoración sobre el Proyecto Estratégico Movilizador sobre el aceite de oliva». Cicyt, Madrid.

MARINÉ, A. y JUÁREZ, M. (1996): «El Programa Nacional de Tecnología de Alimentos»; *Alimentación, Equipos y Tecnología*. Julio/agosto.

OCDE (2004): *Public-Private Partnerships for research and innovation in Spain: Background and Issues for Discussion*. París, OECD Publications.

PRESIDENCIA DEL GOBIERNO (1999): *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica*. Madrid, Oficina de Ciencia y Tecnología. Tres volúmenes.







# ALIMENTACIÓN Y SALUD

## CIENCIA E INNOVACIÓN PARA EL IMPULSO DEL SECTOR ALIMENTARIO

Manuela Juárez<sup>(a)</sup> y Guillermo Reglero<sup>(b)</sup>

<sup>a</sup>CSIC e <sup>b</sup>Instituto IMDEA Alimentación

### Resumen

La industria de alimentación y bebidas es el primer sector en España, siendo considerado por ello como el principal motor de la economía del país. Europa y España en particular, comienzan a emerger de la crisis económica. La implantación real de un nuevo modelo económico es extremadamente necesaria y urgente para salir definitivamente de la crisis y que las tasas de ocupación laboral crezcan al ritmo más rápido posible. El nuevo modelo económico hay que basarlo en la competitividad industrial. La alimentación para la salud es un argumento de éxito para la innovación alimentaria del presente y del futuro, pero la I+D que conduzca a ello no puede plantearse ya bajo los parámetros convencionales, sino que las tecnologías 'ómicas' deben formar parte de las metodologías, con el fin de que puedan identificarse los mecanismos moleculares que explican las actividades biológicas conseguidas. Además, no cabe ya duda de que el componente genético tiene que ser considerado, ya que cada vez hay más evidencias de que es determinante de la respuesta a la alimentación por parte de los individuos, que se benefician en distinta medida de sus efectos saludables.

### Abstract

*The food and beverage industry is the first sector in Spain, thus is considered as the main engine of the country's economy. Europe and Spain in particular, begin to emerge from the economic crisis. The actual implementation of a new economic model is extremely necessary and urgent to definitively overcome the crisis and reach occupation rates growing at the fastest rate possible. The new economic model must base it on industrial competitiveness. Food for health is an argument of high probability of success for food innovation present and future, but new technologies, as the omics, must be a part of methodologies in order to identify molecular mechanisms underlying biological activities. In addition, there is no longer doubt that the genetic component has to be considered because there is increasing evidence that is decisive response to food by individuals who benefit in varying degrees of its healthy effects.*

## 1. La innovación adaptada a los tiempos: motor de la competitividad

La diferenciación y la generación de valor añadido se apoyan en las novedades que las empresas llevan a la sociedad, por ello la innovación ha sido considerada siempre uno de los pilares de la competitividad industrial (Schwab *et al.*, 2013). Europa, y España en particular, comienzan a emerger de la crisis económica más profunda y dañina de los últimos tiempos. Una de sus peores consecuencias es la caída del empleo. La implantación real de un nuevo modelo económico es extremadamente necesaria y urgente para salir definitivamente de la crisis y que las tasas de ocupación laboral crezcan al ritmo más rápido posible, con el fin de mejorar las condiciones de vida de una gran parte de la población. Si el nuevo modelo económico hay que basarlo en la competitividad industrial, para tener éxito, es esencial potenciar el pilar de la innovación.

Pero hay que evitar la complacencia y plantear una innovación sostenible a través de reformas estructurales e inversiones críticas para asegurar que conduce a un entorno próspero y generador de empleo. Hay que identificar bien las fuerzas transformadoras que impulsarán el futuro crecimiento económico. Particularmente importante será la capacidad de las economías para crear nuevos productos con valor añadido. Se acaba la distinción entre países desarrollados y países en vías de desarrollo y en su lugar se diferenciará a los países de *innovación rica* y de *innovación pobre* (Pilot, 2015). La industria de alimentación y bebidas es el primer sector industrial en España, con una relevante aportación al PIB y al empleo industrial. Es considerado por ello como el principal motor de la economía española, de modo que su actividad tiene una sensible repercusión en el país. La intensidad media de innovación de las empresas españolas del sector alimentario (gasto en innovación / cifra de negocios) en 2013 está un 30 % por debajo de la media de la economía española y representa la mitad de la intensidad media de la industria<sup>1</sup>. Es por ello que una activación de la intensidad innovadora de la industria alimentaria es esencial para el nuevo modelo económico español.

Pero no puede decirse, realmente, que no aparezcan continuamente novedades en el mercado alimentario. Continuamente, las empresas alimentarias colocan productos con alguna novedad en los centros de distribución. Sin embargo, muchos estudios de mercado indican que más de la mitad de los nuevos productos alimentarios que llegan al mercado fracasan antes del primer año. Se suele atribuir esta alta tasa de fracaso al desconocimiento de las compañías de las necesidades reales de la población. Ello conduce a que los nuevos productos no resuelvan satisfactoriamente problemas importantes para la población que, por tanto, no mantiene el interés en su adquisición y consumo<sup>2</sup>.

Los resultados de la última *Encuesta Nacional de Salud* del Instituto Nacional de Estadística revelan un aumento de las patologías crónicas: la hipertensión arterial ha pasado del 11% al 18% desde 1993, el colesterol elevado del 8 al 16 %, la diabetes del 4 al 7 % y la obesidad 7,4 % en 1987 a 17 % en 2012. Se identifica a España como un país sedentario, cada vez con más obesos, con una alta prevalencia de tabaquismo y con más patologías crónicas directamente relacionadas con estilos de vida como la alimentación, la actividad física y el consumo de alcohol y tabaco. La conclusión de la encuesta es «queda mucho por hacer en prevención y promoción de la salud».

La población en general es consciente de estas poco satisfactorias situación y tendencia de la salud comunitaria. Ello está bien constatado en las numerosas encuestas y estadísticas que se vienen realizando desde hace varias décadas. Por ejemplo, el barómetro de otoño *Index Life* del Instituto de Prospectiva Internacional señaló que «la salud personal y la de las personas queridas es la principal preocupación de los españoles».

En estas circunstancias, no es arriesgado concluir que la alimentación para la salud es un argumento de alta probabilidad de éxito para la innovación alimentaria del presente y del futuro, pero esta debe adaptarse a las demandas de los consumidores, más o menos conscientes, pero reales sin lugar a dudas.

<sup>1</sup> FIAB (2014): *Informe Económico*; pp. 109.

<sup>2</sup> FOOD PROCESSING (2014): <http://www.foodprocessing.com/articles/2014/what-drives-new-food-and-beverage-product-success/>.

## 2. Innovación sostenible en alimentación para la salud: la eficacia

La alimentación para la salud, como estrategia innovadora de la industria alimentaria mundial, no representa nada nuevo. Cualquier buscador de Internet localiza rápidamente millones de entradas si se marcan las palabras clave *food* y *health*. Ello es un sólido indicador del interés social universal que existe por el binomio alimentación-salud. Cabe preguntarse entonces por qué en estas circunstancias fracasan comercialmente tantos productos alimentarios para la salud, y por qué la alimentación para la salud no está siendo el elemento tractor de la potencia esperable para la generación de valor añadido, empleo y competitividad de la industria alimentaria.

Son muchos los factores a los que podría atribuirse esa falta de potencia de la innovación alimentaria para la salud. Continuamente se publican análisis al respecto<sup>3</sup>. Sin embargo, es posible que la clave se focalice en un solo factor: la eficacia.

Conseguir un efecto positivo de la alimentación en la salud es el objetivo clásico de la nutrición. Sin embargo, desde hace tres décadas lo que se persigue va más allá de esto. El objetivo de la nutrición moderna, la de la transición del siglo XX al siglo XXI, es contribuir a la mejora de la salud de la población mediante la prevención eficaz de las enfermedades crónicas. Incluso se habla cada vez más de una nueva *nutrición del siglo XXI*, que trata de obtener de la alimentación efectos preventivos para las enfermedades crónicas que tanto sufre la población (Ramírez de Molina *et al.*, 2015).

El comienzo de la nueva era de la nutrición tuvo lugar en Japón a comienzos de la década de 1980. El aumento de la esperanza de vida de la población japonesa que tuvo lugar después de la Segunda Guerra Mundial generó un alto gasto sanitario, que el Gobierno japonés trató de contrarrestar mediante programas de prevención de la enfermedad crónica inspirados en el desarrollo científico. Ese fue el comienzo de los ya generalmente conocidos como «alimentos funcionales». Con estos programas, se pretendía ir más allá del concepto nutricional clásico de los alimentos, buscando en ellos propiedades bioactivas capaces de prevenir enfermedades y mejorar la salud. Llegó a establecerse un Reglamento para la comercialización de alimentos de estas características, aún vigente en la actualidad y que califica como «FOSHU» (*Foods of Specific Health Use*) a los alimentos para los cuales se ha demostrado científicamente que poseen esas cualidades (Rodrigo Durán y Valenzuela, 2010).

El interés por los alimentos funcionales llegó algo más tarde a Europa. En 1995 y con un presupuesto de 360.000 euros, la Comisión Europea puso en marcha la Acción Concertada de Ciencias de la Alimentación Funcional en Europa (FUFOSE), coordinada por el *International Life Science Institute* (ILSI) y dirigida a establecer un enfoque basado en la ciencia para los alimentos funcionales (Diplock, 1998). El objetivo de esta acción concertada fue evaluar críticamente la base científica necesaria para proporcionar evidencia de que determinados nutrientes y componentes alimenticios afectan positivamente a las funciones del cuerpo hu-

<sup>3</sup> «Five Steps to Food and Beverage Success»; *Public Health Law. Minnesota* (2015). <http://publichealthlawcenter.org/>.

mano. El concepto de alimento funcional emitido por el ILSI es el que ha encontrado mayor aceptación. Un alimento puede ser considerado funcional si se ha demostrado que afecta beneficiosamente una o más funciones del organismo, más allá de sus efectos nutricionales básicos, es relevante para la mejora del estado de salud y bienestar y eficaz para la reducción de riesgo de enfermedad.

El trabajo generado por FUFOSSE sirvió de base para el proyecto PASSCLAIM (*Process for the Assessment of Scientific Support for Claims on Foods*), financiado también como Acción Concertada por la Comisión Europea para el periodo 2001-2005 con un presupuesto de 1.200.000 euros. Se trataba de producir una herramienta genérica para evaluar la base científica de las alegaciones relacionadas con la salud de los alimentos y componentes alimenticios y establecer criterios de cómo deben ser identificadas, validadas y utilizadas dichas alegaciones mediante estudios bien diseñados.

PASSCLAIM tuvo una importancia excepcional ya que asoció la autorización para la comercialización de los alimentos funcionales al desarrollo científico, lo que implícitamente apuntaba a la consecución de alta eficacia en las propiedades saludables de los alimentos funcionales. De esta Acción Concertada derivó la aprobación por el Parlamento Europeo y entrada en vigor en 2006, del Reglamento (CE) n.º 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos. Posteriormente, del V al VII Programa Marco de la UE se han financiado en torno a otros 70 proyectos de investigación, con el objetivo de aportar desarrollos de ingredientes funcionales y evidencias científicas de su eficacia para la salud.

El Reglamento 1924/2006 establece las reglas que deberán seguirse por parte de la industria alimentaria para poder afirmar que un alimento contiene determinadas propiedades saludables, lo que se conoce como «alegación». Sin duda constituye un avance importante en la regulación de la publicidad y etiquetado de los alimentos.

Es una normativa de obligada aplicación en cada Estado miembro en la cual tiene un papel destacado la *European Food Safety Authority* (EFSA), en la evaluación de las bases científicas sobre las que se pretendan sustentar las alegaciones y en el establecimiento de los «perfiles nutricionales». La Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AE-COSAN), responsable de la aplicación coordinada del Reglamento, en colaboración con las CCAA, también participa con la EFSA en la evaluación de las bases de alegaciones, particularmente las que se planteen desde la industria alimentaria española.

El Reglamento citado se debatió durante años en el Parlamento Europeo antes de su aprobación. Mientras tanto, en España, el Ministerio de Educación y Ciencia incluyó en el Programa de Ciencia y Tecnología de los Alimentos del Plan Nacional de I+D+I la Actuación Movilizadora de Investigación sobre las bases científicas de la actividad biológica de alimentos e ingredientes funcionales<sup>4</sup>. Esta Actuación Movilizadora dio lugar a tres convocatorias de proyectos con objeto de fomentar la realización de actividades de investigación para de-

<sup>4</sup> BOE núm. 312, de 28 de diciembre de 2004; pp. 42091.

mostrar científicamente la funcionalidad y el posible efecto beneficioso de los alimentos e ingredientes funcionales.

En el marco de la Actuación Movilizadora se financiaron 100 proyectos de investigación en tres convocatorias. Como resultado, la comunidad científica española dio un salto cualitativo en su capacitación para abordar investigaciones sobre el binomio alimentación-salud, especialmente en lo que respecta a la profundización en los mecanismos moleculares de acción de los nutrientes e ingredientes alimentarios bioactivos y a la validación de los efectos de los productos alimentarios de uso específico para la salud en ensayos de intervención en humanos.

Volviendo al Reglamento 1924/2006, que tiene a la EFSA como entidad gestora, no hay duda de la fuerte y decisiva influencia que está ejerciendo en la alimentación funcional europea. Y no faltan voces críticas con dicho Reglamento y mucho más aún con el desarrollo del mismo que está haciendo la Comisión Europea (CE), asesorada por la EFSA, desde su publicación y entrada en vigor. Han sido varias las disposiciones de la CE que han ido ampliando lo establecido originalmente. Aunque ciertamente el Reglamento 1924/2006 protege escrupulosamente los derechos de los consumidores impidiendo fraudes en las declaraciones saludables de los alimentos funcionales y productos alimenticios de uso para la salud, la fuerte restricción de las aprobaciones de alegaciones de salud exclusivas y la priorización de alegaciones de uso general, han dado lugar a que la innovación en alimentación para la salud no alcance la potencia competitiva y generadora de valor añadido, por falta de posibilidades reales de diferenciación.

Por otro lado, el mercado aún no entiende bien el alcance de la alimentación de uso específico para la salud, en la medida que se requiere para lograr éxito en esta estrategia innovadora en cuanto a potenciación de la actividad económica industrial y obtención de beneficios sociales, como reducción del gasto sanitario, o en definitiva mejora de la calidad de vida de la población.

Hay que tener en cuenta que la mayoría de los consumidores de alimentos, es decir toda la población, no distingue bien lo *saludable* de lo *funcional*. No cabe duda de que la alimentación saludable (o «sana» como suele decirse habitualmente) es beneficiosa y debe procurarse con carácter general. Pero la alimentación funcional, que entra en la categoría de saludable, es algo más. Contiene el valor del estudio y el diseño específico dirigido a obtener efectos concretos, perceptibles y demostrados científicamente. El concepto de la alimentación funcional no se ha explicado adecuadamente ni por los científicos, ni por los políticos, ni por ciertas organizaciones sociales. La diferencia entre los alimentos saludables (la gran mayoría, si se hace un uso racional) y los funcionales está en el uso del conocimiento científico en la gestación específica de estos últimos y la validación de sus efectos para la salud, lo cual ofrece opciones de competitividad y generación de valor añadido.

Se han publicado diversos análisis sobre las oportunidades de los alimentos funcionales, de interés para el sector empresarial, en los que se evidencia que la comercialización implica retos para la protección intelectual y al precisar de ensayos clínicos que los avalen, es necesario establecer colaboraciones con instituciones de investigación (Khan, *et al.*, 2013). Otro aspecto de interés es la percepción del consumidor sobre los alimentos funcionales y el motivo de

compra, recogido en diferentes publicaciones. Hay acuerdo en que debe hacerse más énfasis en conseguir contextualizar y proponer estrategias de información sobre los mensajes a transmitir e informar sobre las ventajas para la salud que puedan afectar la decisión de compra (Bornkessel *et al.*, 2014). En esta misma línea merecen destacarse, tal como figura en un estudio publicado recientemente, los motivos para el consumo de estos productos por parte del consumidor. En lugar muy destacado el consumidor considera las propiedades saludables (Kraus, 2015).

### 3. La situación actual de las ciencias de la alimentación: ¿estamos preparados?

Los promotores del programa FOSHU en Japón fueron realmente unos visionarios cuando asociaron la alimentación con la prevención de la enfermedad crónica a través de los desarrollos científicos básicos de las disciplinas que integran las ciencias de la vida (bioquímica, biología molecular, biomedicina) porque aún estaban por llegar los inmensos avances que han proporcionado estas ciencias en el último tramo del siglo XX y en los primeros años del siglo XXI.

*Web of Science*<sup>5</sup> ofrece ahora mismo más de medio millón de referencias bibliográficas científicas de alto impacto que tratan de la relación entre la salud y la enfermedad con la alimentación y la nutrición, de las que cerca de 50.000 corresponden a artículos originales de investigación publicados en el último año. Se dispone, por tanto, de un ingente conocimiento científico sólido, específico y reciente, sobre la relación entre la alimentación y la salud, listo para ser trasladado a la sociedad mediante productos y estrategias nutricionales.

Es muy indicativo del interés actual de los investigadores de todo el mundo por el binomio alimentación-salud, la tasa de crecimiento que ha tenido el número de publicaciones en este tema, en relación con la generalidad de publicaciones sobre alimentación. Antes de 1975, la proporción del total de publicaciones sobre alimentación y salud representaba en torno al 9 % de las publicaciones sobre alimentación. En el último cuarto del siglo XX, la proporción había crecido al 14 % y en lo que va de siglo XXI ha alcanzado el 24 %<sup>6</sup>. En España, la proporción actual se sitúa en el 22 %, análoga a la del contexto internacional. No hay duda, por tanto, de que la investigación que se realiza en todo el mundo en el ámbito de la alimentación crece al unísono en dirección al objetivo «salud».

La contribución española a la investigación alimentaria es muy positiva con una evolución, en los últimos tiempos, digna de ser comentada. Antes de 1975 nuestro país generaba el 0,1 % de las publicaciones internacionales sobre alimentación y nutrición. Entre 1976 y 2000 la producción española llegó al 2 % y en los últimos 15 años se ha situado en el entorno del 5 %, ocupando lugares de cabeza en contexto internacional y muy por encima de la contribución española en la mayoría de las áreas de la ciencia. Por tanto, el ámbito alimentario español posee potencial para desarrollar estrategias de innovación alimentaria de gran envergadura, si

<sup>5</sup> Thomsom Reuters, Alexandria (Virginia, EEUU).

<sup>6</sup> Fuente: *Web of Sciece*.

se tiene en cuenta, además, el importante tamaño del sector industrial y en consecuencia su peso específico en la economía del país.

Sin embargo, casi 30.000 empresas integran el sector alimentario español, la gran mayoría con menos de 10 empleados. No es difícil estimar la dificultad que este tejido empresarial tiene para realizar innovación sólida y sostenible, basada en la ciencia. Por ello, es especialmente relevante el papel de las Administraciones públicas para impulsar la innovación en el sector, mediante el apoyo financiero necesario y el diseño de marcos legales adecuados<sup>7</sup>. Acciones como el programa CENIT Ingenio 2010 y el más reciente Programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional (CIEN), gestionado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) que, según la convocatoria: «Financia grandes proyectos de investigación industrial y de desarrollo experimental, desarrollados en colaboración efectiva por agrupaciones empresariales y orientados a la realización de una investigación planificada en áreas estratégicas de futuro y con potencial proyección internacional y persigue además fomentar la cooperación público-privada en el ámbito de la I+D por lo que requiere la subcontratación relevante de actividades a organismos de investigación», son marcos adecuados para la generación de acciones de innovación de alto nivel, con capacidad para abordar los retos que las estrategias de alimentación para la salud requieren.

#### 4. Conocimiento disponible para trasladar al mercado

Desde hace años se dispone de evidencias científicas sobre la relación entre la alimentación y la salud, particularmente en enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer y otras enfermedades degenerativas. Trabajos científicos han avalado a constituyentes de los alimentos como ingredientes de interés para la salud: componentes derivados de las proteínas, lípidos, oligosacáridos, minerales, vitaminas y antioxidantes. Así, se han identificado péptidos con actividad antihipertensiva, elementos minerales como el calcio que puede contribuir a un retraso en la osteoporosis, ácidos poliinsaturados con potencial reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, esteroides de plantas con la posibilidad de inhibir la absorción de colesterol, componentes con actividad antioxidante y pre/probióticos para mejorar la flora intestinal<sup>8</sup>.

En las sociedades industrializadas, donde una gran parte de la población tiene cubiertas las necesidades nutricionales mínimas, se demandan cada vez más alimentos funcionales con los atributos sensoriales de los tradicionales, pero que proporcionen beneficios para la salud o la reducción del riesgo de sufrir enfermedades.

Las múltiples posibilidades de elaboración de alimentos funcionales basadas en la incorporación a un alimento convencional de ingredientes –en general de origen natural, con actividad biológica pero sin función terapéutica sino la de prevención– en la eliminación de constituyentes no deseados o en la modificación de otros, así como en el aumento de la concentración de un

<sup>7</sup> FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (2014): *Informe Cotec 2014*; pp. 97.

<sup>8</sup> FUNDACIÓN COTEC PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (2005): *Alimentos Funcionales*.

componente naturalmente presente con efectos beneficiosos para la salud, hace que la gama de productos comercializados actualmente haya aumentado de forma espectacular.

Así, surgen en el mercado alimentos con alto contenido en determinados ácidos grasos o esteroides, péptidos bioactivos, antioxidantes, proteínas de soja, carbohidratos prebióticos, productos enriquecidos en minerales o vitaminas y productos fermentados mediante la utilización de bacterias probióticas.

Los desarrollos tecnológicos en este campo han sido espectaculares y estos productos, que están irrumpiendo con fuerza en los mercados internacionales, serán probablemente la herramienta más importante de la ciencia de la nutrición en el futuro. Destacan de forma especial el número de desarrollos en el campo de los productos lácteos, probablemente por la facilidad de incorporación de ingredientes y, en el caso de los probióticos, son las leches fermentadas el principal vehículo ya que la matriz permite mantener la viabilidad y actividad metabólica de las bacterias lácticas.

A continuación se relacionan desarrollos en algunos ingredientes funcionales y la situación de comercialización de alimentos a nivel europeo y en España, así como las limitaciones en base a las evaluaciones de la EFSA, la aplicación de la Normativa Europea citada y posteriores disposiciones de la UE.

### *Péptidos bioactivos*

Independiente del valor nutricional de las proteínas como fuente de aminoácidos esenciales, algunos péptidos producidos por la acción de las enzimas de bacterias lácticas presentes en productos fermentados, por hidrólisis de proteínas o bien en nuestro propio organismo por enzimas gástricas durante la digestión, pueden tener efectos beneficiosos para la salud tales como antihipertensivos, antitrombóticos, opiáceos, antioxidantes, inmunomodulantes y antimicrobianos. Corresponden a fragmentos que se encuentran inactivos dentro de las proteínas precursoras, pero que pueden liberarse mediante hidrólisis *in vivo* o *in vitro* y ejercer distintas funciones fisiológicas en el organismo. Están formados por un número de aminoácidos que va de 3 a 10, aunque los hay de masa molecular mayor. Los péptidos funcionales no son hidrolizados por el sistema digestivo, son absorbidos y llegan a los receptores donde ejercen su efecto. La leche constituye la fuente más importante, aunque también se han obtenido péptidos bioactivos a partir de músculo de pollo, espinacas, hidrolizados de proteínas de pescado, soja, cereales, garbanzos y gelatina (Fujita *et al.*, 2004).

Son los péptidos con capacidad antihipertensiva los que se han utilizado de forma más generalizada, en productos funcionales comercializados (McClellan *et al.*, 2014). El mecanismo de acción se basa en el bloqueo de la enzima convertidora de la angiotensina (ECA), que forma parte de un sistema importante para la regulación fisiológica de la presión arterial, que es una de las alternativas terapéuticas más empleadas en la actualidad para su control (Wu *et al.*,



2013). Los ensayos clínicos muestran una diferente sensibilidad según la población a la que se aplica y no se dispone de estudios suficientes sobre la eficacia de estos péptidos en pacientes con tratamiento farmacológico.

*Tripéptidos*: isoleucina-prolina-prolina (IPP) y valina-prolina-prolina (VPP), generados en la fermentación de la leche por distintas cepas de *Lactobacillus helveticus*, sobre todo a partir de la  $\beta$ -caseína, se han incluido en productos comercializados. No obstante, la EFSA/CE no ha aprobado hasta ahora la alegación para péptidos con actividad antihipertensiva, por lo que en base a la Normativa en vigor se han dejado de comercializar.

### *Elementos minerales. Calcio*

Los especialistas en nutrición recomiendan el consumo de alimentos ricos en minerales y vitaminas para prevenir las carencias de micronutrientes. Por otra parte, evidencias recientes indican que una óptima ingesta de micronutrientes también puede contribuir a la regulación del peso corporal. Esto es concordante con muchos datos epidemiológicos que demuestran que los consumidores de niveles bajos de calcio se encuentran en mayor riesgo de mostrar obesidad, dislipidemia y el síndrome de resistencia a la insulina (Astrup *et al.*, 2010). La literatura disponible sugiere que una subóptima ingesta de calcio puede afectar el equilibrio de la grasa y aumentar el riesgo de desarrollar complicaciones metabólicas relacionadas. Por el contrario, una adecuada administración de suplementos ricos en calcio y vitamina D es eficiente para eliminar estos efectos (Major *et al.*, 2007).

De los elementos minerales presentes en los alimentos el calcio es un nutriente de interés y, entre los alimentos funcionales desarrollados con incorporación de micronutrientes, quizás son los alimentos enriquecidos en calcio los más destacados por nivel de comercialización. El calcio de la leche es particularmente biodisponible, frente al de vegetales, lo que se atribuye en parte a los caseinfosfopéptidos presentes, que facilitan la solubilización en la zona donde tiene lugar la absorción. Los sólidos lácteos son excelentes para enriquecer en calcio los alimentos y hay evidencias científicas de los beneficios para la salud de dientes y huesos, prevención de osteoporosis, así como en la protección frente a hipertensión y problemas cardiovasculares.

Actualmente se comercializan en España leches, que se denominan «enriquecidas en calcio», cuyo consumo supera el 23 % del total, con unos contenidos de 1.500 a 1.600 mg/L de calcio. Contienen el 15 % de la *cantidad diaria recomendada* (CDR) por 100 g, por lo que de acuerdo con la legislación actual se podrían también denominar «fuente de calcio». El enriquecimiento puede basarse en la adición de leche en polvo o fracciones de leche, leche concentrada por procesos de membrana o a través de adiciones de sales de calcio y/o de calcio y fósforo. Fracciones de leche pueden incorporarse a otros alimentos; sobre todo se comercializan zumos y postres, así como quesos, enriquecidos en calcio. También se comercializan a escala menor leche enriquecida en magnesio y en algunos países en otros minerales tales como cinc. Además, se pueden encontrar en el mercado derivados lácteos en los que se incluyen además

de los elementos citados, hierro, cobre, yodo y potasio. La incorporación de hierro implica otras adiciones para evitar alteraciones en el sabor. La *European Agency of Food Security* (EFSA/CE) ha aprobado alegaciones de salud para distintos elementos minerales<sup>9</sup>.

### *Lípidos y componentes liposolubles*

Se ha documentado en distintos trabajos de investigación que los lípidos de la dieta, tales como el contenido en colesterol y en determinados ácidos grasos pueden tener incidencia en aspectos relacionados con la salud cardiovascular, concretamente sobre el perfil lipídico del plasma. Quizás son las fracciones de los alimentos que han recibido mayor atención por parte de los especialistas en nutrición. Están constituidos fundamentalmente por triglicéridos, con pequeñas cantidades de fosfolípidos, esteroides y otros compuestos minoritarios de interés por sus implicaciones en la salud, principalmente por sus actividades como antioxidantes, tales como vitaminas liposolubles, alcoholes, hidrocarburos, etc. La fracción esteróica dependiendo del tipo también puede tener un efecto positivo para la salud de determinados individuos. Algunos ácidos grasos, constituyentes de los triglicéridos, además de servir de transporte de las vitaminas liposolubles pueden reducir el riesgo cardiovascular y en esa línea se ha aprobado por la UE alegaciones de los ácidos omega-3 de interés para la salud.

***Esteroides vegetales.*** Se ha encontrado, tanto en ensayos en animales como en ensayos clínicos, que los esteroides de plantas en la dieta reducen la absorción de colesterol, pero no de forma significativa a los niveles que se encuentran naturalmente presentes en los alimentos (Palou *et al.*, 2005). Es necesario aumentarlos, como parte de una dieta saludable, para obtener reducciones en LDL-colesterol, sin que ello conlleve consecuencias adversas (Normen *et al.*, 2004). Entre los productos funcionales destacan en cuanto a nivel de comercialización, los que incorporan fitosteroides (esteroides naturales de los aceites vegetales) o estanoles (esteroides hidrogenados). Por otra parte, los esteroides vegetales pueden esterificarse con ácidos grasos, tales como omega-3, para aportar algún efecto beneficioso añadido para la salud. El interés nutricional de los esteroides vegetales radica en el hecho de que estos compuestos tienen estructura similar a la del colesterol y la capacidad de disminuir el colesterol total y del LDL-colesterol del plasma (Ellegard *et al.*, 2007) y su consumo puede ser útil, en asociación con fármacos reductores de colesterol, ya que interfieren la absorción del mismo. Las margarinas fueron los primeros productos comercializados, pero se han desarrollado también leches fermentadas, mayonesas y productos tipo queso enriquecidas en esteroides vegetales. El aporte de 1,5-3 g en estos productos puede dar lugar a una reducción del 5-12 % de los niveles de LDL-colesterol, sin modificar el HDL ni los triglicéridos y se ha comprobado que mayores aumentos en la ingesta no conllevan correspondientes descensos en los niveles de colesterol. No obstante, el consumo en exceso de alimentos enriquecidos en esteroides vegetales puede afectar la biodispo-

<sup>9</sup> Reglamento 432/2012 de 16 mayo, 2012 por el que se establece una lista de declaraciones autorizadas de propiedades saludables de los alimentos distintas de las relativas a la reducción del riesgo de enfermedad y al desarrollo y la salud de los niños. Diario Oficial de las Comunidades de 25.5.2012, L136 / 1- 40).

nibilidad de otros constituyentes liposolubles tales carotenoides (provitamina A) y tocoferoles (vitamina E).

La EFSA/CE ha aprobado alegaciones para estos ingredientes funcionales, con niveles de eficacia en base a la cantidad consumida<sup>10</sup>.

**Ácidos grasos insaturados.** Hay evidencias científicas, avaladas por ensayos clínicos, de los efectos beneficiosos de los ácidos grasos omega-3, principalmente los de cadena larga, eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA), en la prevención de enfermedades cardiovasculares. En esta línea se comercializan preparados con base láctea enriquecidos en ácidos insaturados a partir de leche parcialmente desnatada y la incorporación de aceites ricos en ácidos grasos monoinsaturados y omega-3 procedentes de aceites de pescado y aceites vegetales. La composición en ácidos grasos de los preparados comercializados tienen muy reducido el contenido en ácidos saturados (< 20 %), un contenido alto en monoinsaturados (> 55 %) y poliinsaturados (> 20 %), con niveles altos de omega-3, incluidos EPA y DHA.

Además de esos productos, que fueron los primeros comercializados, se han desarrollado margarinas, aceites, galletas, etc., con contenidos incrementados en ácidos omega-3 de cadena corta o larga. La incorporación de anchoas en el relleno de aceitunas también es una alternativa para incrementar los niveles de ácidos omega-3 de cadena larga. Modificando la alimentación de las aves se puede conseguir que la carne y los huevos aumenten los niveles de ácidos omega-3, que se comercializan.

Además se han desarrollado y comercializado productos cárnicos con incorporación de aceites, dirigida a que la relación omega-3 / omega-6 aumente, de interés por lo indicado a continuación. El ácido omega-3 de cadena corta (alfa-linolénico), presente en aceites vegetales como el aceite de linaza y en menor medida el aceite de soja, puede convertirse por vía endógena en EPA y en DHA. Sin embargo, la capacidad de tal conversión es limitada y se afecta por factores, como la presencia de ácidos grasos omega-6 de la dieta, presente en cantidades importantes en aceites vegetales como el de girasol, ya que compiten con las mismas enzimas: desaturasas y elongasas, por ello el interés del aumento en la dieta de la relación de ácidos omega-3 / omega-6 (Mesa-García *et al.*, 2005). La EFSA/CE tiene alegaciones aprobadas para estos ingredientes<sup>11</sup>.

Por otra parte, la grasa de leche contiene entre los ácidos insaturados, linoleico conjugado (CLA), al que se le atribuyen propiedades de interés para la salud. El CLA es una mezcla de isómeros del ácido octadecadienoico, con dos dobles enlaces conjugados, que ha recibido especial atención por parte de diferentes grupos de investigación en los últimos años, debido a sus efectos potencialmente beneficiosos para la salud humana, particularmente como agente anticarcinogénico y antiarteriosclerótico. Entre los isómeros de CLA el *cis-9 trans-11* es el

<sup>10</sup> Reglamento (UE) N.º 686/2014 de la Comisión de 20 de junio de 2014, por el que se modifican los Reglamentos n.º 983/2009 y n.º 384/2010 en lo que se refiere a las condiciones de uso de determinadas declaraciones de propiedades saludables relativas al efecto de los fitoesteroles y fitoesteranos en la reducción del colesterol LDL en la sangre. Diario Oficial de la Unión Europea L 182/27-30, 21.6.2014

<sup>11</sup> Reglamento (UE) N.º 536/2013 de la Comisión de 11 de junio de 2013 que modifica el Reglamento (UE) n.º 432/2012, por el que se establece una lista de declaraciones autorizadas de propiedades saludables de los alimentos distintas de las relativas a la reducción del riesgo de enfermedad y al desarrollo y la salud de los niños. Diario Oficial de la Unión Europea, L 160/4-8, 12.6.2013).

isómero mayoritario y al que se atribuyen la mayor parte de sus propiedades biológicas. También hay que destacar el isómero *trans*-10 *cis*-12 por la importancia que numerosos estudios le conceden en la disminución de la síntesis de triglicéridos. Sin embargo, los niveles de este ácido en la grasa de leche son muy bajos.

Se han comercializado preparados lácteos enriquecidos en Tonalín, producto obtenido a partir del aceite de cártamo, rico en dos isómeros de CLA *cis*-9 *trans*-11 C18:2 y *trans*-10 *cis*-12 C18:2. Son productos tipo «leche» o «yogur» con contenidos en grasa del 1 y 3,9% respectivamente y en ácidos poliinsaturados del 60-70 %. Como alegación se indicaba la inhibición de la lipogénesis (formación de tejido graso) y favorecer la transformación de grasa en energía (Whigham *et al.*, 2007). No se ha aprobado alegación EFSA/UE para este ingrediente, por lo que se ha retirado la comercialización.

En la línea de incorporación de componentes liposolubles destacan, por el alto nivel de comercialización, las leches desnatadas adicionadas de vitaminas, sobre todo las A, E y D. Asimismo, se han comercializado derivados lácteos que además de las vitaminas liposolubles incluyen algunas del grupo B y ácido fólico. La EFSA/CE ha aprobado alegaciones de salud para los alimentos que lleven incorporadas estas vitaminas, con el requisito de que 100 g del producto deben incluir al menos el 15 % de la cantidad diaria recomendada, en común con los alimentos que incluyan la alegación de «fuente de» o «enriquecido en»<sup>12</sup>.

### **Prebióticos**

Hay un interés creciente para influir positivamente en la microbiota intestinal humana a través de la dieta por el uso de prebióticos y/o probióticos, que favorecen la composición microbiana en el tracto gastrointestinal a favor de los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, de interés para la salud. Los prebióticos o fibra soluble, se definen como los ingredientes alimentarios no digeribles que afectan beneficiosamente al huésped mediante la estimulación selectiva del crecimiento y/o actividad de una o un número limitado de bacterias en el colon (Bindels *et al.*, 2015). La eficacia se basa en su capacidad para resistir la digestión en el intestino delgado y alcanzar el intestino grueso donde se pueden utilizar por microorganismos específicos.

Se utilizan como prebióticos la inulina y sus derivados, fructooligosacáridos y oligosacáridos de origen lácteo como la lactulosa. Los dos primeros que son los más utilizados se encuentran presentes en el trigo, vegetales y frutas (cebolla, achicoria, ajo, puerros, alcachofas y plátanos).

En cuanto a las actividades biológicas se han descrito cambios en la composición de la flora intestinal, por aumento en la población de bifidobacterias y lactobacilos, descenso del pH, lo que puede favorecer la absorción del calcio, producción de ácidos de cadena corta, que favorecen el transporte de  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$  y  $\text{Fe}^{+2}$  y un efecto laxante.

<sup>12</sup> Reglamento 432/2012 de 16 mayo, 2012 por el que se establece una lista de declaraciones autorizadas de propiedades saludables de los alimentos distintas de las relativas a la reducción del riesgo de enfermedad y al desarrollo y la salud de los niños. Diario Oficial de las Comunidades de 25.5.2012, L136 / 1- 40

Se comercializan alimentos funcionales que llevan incorporada fibra soluble, sobre todo zumos, leche y productos lácteos como yogures, galletas, cereales, etc. Por otra parte se ha empezado a utilizar prebióticos en leches adaptadas o maternizadas para imitar la leche humana que tiene contenido alto en oligosacáridos.

De acuerdo con el Reglamento de la UE 1924/2006, los alimentos comercializados con la denominación «Fuente de fibra» deberán tener un contenido mayor de 3 g/100g; y la denominación «Alto contenido en fibra» deberá incluir niveles mayores de 6 g/100g.

Se han aprobado por parte de la EFSA/UE alegaciones para fibra pero no en la línea de prebióticos.

### *Probióticos*

Los probióticos se definieron en un informe de consulta a expertos solicitado por la FAO y la OMS como «microorganismos vivos que ingeridos en cantidades adecuadas ejercen un efecto beneficioso para la salud del consumidor». Como se ha indicado las leches fermentadas constituyen el principal vehículo de probióticos, hay una larga serie de lácteos funcionales en esta línea (incluidos quesos) y los grupos bacterianos más utilizados son: lactobacilos y bifidobacterias.

Entre los beneficios documentados y demostrados en estudios clínicos destacan la mejora en la digestibilidad de la lactosa, en la diarrea asociada a antibióticos, en gastroenteritis infantiles y en las inflamaciones intestinales. Otros posibles efectos gastrointestinales que requieren el apoyo de más estudios clínicos es el papel de los probióticos en la flora endógena, en el sistema inmune y en modulación de la carcinogénesis.

Para prolongar el efecto de los probióticos se comercializan alimentos que conllevan la combinación con prebióticos. Se están utilizando los probióticos y prebióticos en fórmulas infantiles en un intento de modificar la colonización bacteriana del intestino del recién nacido y así prevenir las enfermedades infecciosas intestinales, aunque son necesarios más estudios sobre los efectos en lactantes.

El uso de los probióticos es un área de gran interés en la alimentación, desde el punto de vista de la industria alimentaria, pero no se han aprobado por la EFSA/UE alegaciones para los microorganismos; solo se ha aprobado la alegación correspondiente a que «mejoran la digestión de la lactosa».

### *Fitoestrógenos*

Los fitoestrógenos son compuestos químicos no esteroideos, similares a los estrógenos humanos, que se encuentran en los vegetales. Son de naturaleza polifenólica, principalmente

flavonoides y se encuentran normalmente en muy pequeñas cantidades en los alimentos. Los mejor conocidos y los más importantes son las isoflavonas de la soja (Vanrullen *et al.*, 2008).

El interés de estas moléculas se debe a que en ensayos en animales se ha observado que contribuyen a prevenir cánceres, pérdida ósea y reducen los niveles de triglicéridos y colesterol. En estudios clínicos se han mostrado potenciales disminuciones de los niveles de colesterol total, y de la relación colesterol total/HDL-colesterol, protección frente a ciertos tipos de cáncer, pero la reducción de síntomas de menopausia es la alegación más sólida. Tradicionalmente, en comunidades asiáticas se han consumido contenidos relativamente altos de alimentos que contienen fitoestrógenos, sobre todo soja, sin efectos negativos. Se comercializan en Europa productos suplementados con proteínas de soja, de interés por las propias proteínas o por las isoflavonas.

Un fitoestrógeno, de interés en relación con la salud cardiovascular, que está siendo muy estudiado es el resveratrol. Se encuentra en la piel de la uva, así como en los cacahuetes y arándanos. Se han ensayado con éxito alternativas tecnológicas para aumentar los niveles en la uva y el vino.

A pesar de las evidencias científicas disponibles sobre efectos en la salud de distintos polifenoles, solo se ha aprobado una alegación para los polifenoles del aceite de oliva, en la línea siguiente: «Contribuye a la protección de los lípidos sanguíneos del estrés oxidativo». El efecto positivo se consigue con una ingesta diaria de 20 g de aceite de oliva que contenga 5 mg de hidroxitirosol o derivados (Reglamento UE 432/2012).

## 5. Consideraciones finales

Para que el uso de los productos y conocimientos descritos aporte la perseguida competitividad y sea posible su comercialización, es esencial seguir investigando los mecanismos moleculares de los efectos de la nutrición en la salud, aportar evidencias científicas sobre acciones específicas de interés para la salud y que sus efectos sean perceptibles, validados y aprobados por la UE. Por otra parte, es imprescindible fomentar el grado de comprensión del consumidor sobre información relacionada con la salud de los nuevos alimentos

La I+D que conduzca a ello no puede plantearse ya bajo los parámetros convencionales sino que las tecnologías ómicas deben formar parte de las metodologías con el fin de que pueden identificarse los mecanismos moleculares que explican las actividades biológicas conseguidas. Además, en este mismo sentido, no cabe ya duda de que el componente genético tiene que ser considerado ya que cada vez hay más evidencias de que es determinante de la respuesta a la alimentación por parte de los individuos que se beneficiarán en distinta medida de las posibilidades de prevención y mejora de las enfermedades crónicas según sea el conjunto de polimorfismos genéticos que determinan la respuesta individual a la ingesta de ingredientes alimentarios bioactivos o de alimentos funcionales (Celis *et al.*, 2015).

## Referencias bibliográficas

- ASTRUP, A.; CHAPUT J. P.; GILBERT J. A. y LORENZEN, J. K. (2010): «Dairy beverages and energy balance»; *Physiology & Behavior* (100); pp. 67-75.
- BINDELS, L. B.; DELZENNE, N. M.; CANI, P. D. y WALTER, J. (2015): «Towards a more comprehensive concept for prebiotics»; *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology* (12); pp. 303-310.
- BORNKESSEL, S.; BRORING, S.; OMTA, S. W. F. y VAN TRIJP H. (2013): «Claiming health in food products»; *Food Quality and Preference* (27); pp.196-201.
- CELIS, C.; LARA, J. y MATHERS J.C. (2015): «Personalising nutritional guidance for more effective behaviour change»; *Proceedings of the Nutrition Society* (74); pp. 130-138.
- DIPLOCK A. T. (1998): «Scientific Concepts of Functional Foods in Europe - Consensus Document»; *British Journal of Nutrition* (81); pp. 1-27.
- ELLEGARD, L. H.; ANDERSSON, S.W.; NORMEN, A. L. y ANDERSSON H. A. (2007): «Dietary plant sterols and cholesterol metabolism»; *Nutrition Reviews* (65); pp. 39-45.
- FUJITA, H.; YOKOYAMA, K. y YOSHIKAWA M (2000): «Classification and Antihypertensive Activity of Angiotensin I-Converting Enzyme Inhibitory Peptides Derived from Food Proteins»; *Journal of Food Science* (65); pp. 564-569.
- KHAN, R. S.; GRIGOR, J.; WINGER, R. y WIN, A. (2013): «Functional food product development. Opportunities and challenges for food manufacturers»; *Trends in Food Science & Technology* (30); pp. 27-37.
- KRAUS, A. (2015): «Development of unctional food with the participation of the consumer. Motivators for consumption of functional products»; *International Journal of Consumer Studies* (39); pp. 2-11.
- MAJOR, G. C.; ALARIE, F.; DORE, J.; PHOUTTAMA, S. y TREMBLAY, A. (2007): «Supplementation with calcium plus vitamin D enhances the beneficial effect of weight loss on plasma lipid and lipoprotein concentrations»; *American Journal of Clinical Nutrition* (85); pp. 54-59.
- MCCLEAN, S.; BEGGS, L. B. y WELCH, R.W. (2014): «Antimicrobial activity of antihypertensive food-derived peptides and selected alanine»; *Food Chemistry* (146); pp. 443-447.
- MESA-GARCÍA, M. D.; AGUILERA, C. M.; LINDE, J.; RAMÍREZ-TORTOSA, M. C. y GIL-HERNÁNDEZ A. (2005): «Lípidos insaturados como alimentos funcionales»; *Alimentos Funcionales*. Madrid, FECYT; pp. 215-280.
- NORMEN, L.; FROHLICH, J. y TRAUTWEIN E. (2004): «Role of plant sterols in cholesterol lowering»; en DUTTA, P. C., ed.: *Phytosterols as Functional Food Components and Nutraceuticals*. Marcel Dekker Inc., New York; pp. 243-315.

- PALOU, A.; PICO, C.; BONET, M. L.; OLIVER, P.; SERRA, F.; RODRIGUEZ, A. M. y RIBOT, J. (2005): *El libro blanco de los esteroides vegetales*. Instituto Flora, Barcelona.
- PILOT, J. (2015): *Driving Sustainability to Business Success*. Wiley. Ney Jersey; pp. 14.
- RAMÍREZ DE MOLINA, A.; VARGAS, T.; MOLINA, S.; SÁNCHEZ, J.; MARTÍNEZ-ROMEROM J. M.; GONZÁLEZ-VALLINAS, M.; MARTÍN-HERNÁNDEZ, R.; SÁNCHEZ-MARTÍNEZ, R.; GÓMEZ DE CEDRON, M.; DÁVALOS, A.; CALANI, L.; DEL RIO, D.; GONZÁLEZ-SARRIAS, A.; ESPÍN, J. C.; TOMAS-BARBERAN, F. y REGLERO, G. (2015): «The Ellagic Acid Derivative 4,4'-Di-O-Methylellagic Acid Efficiently Inhibits Colon Cancer Cell Growth through a Mechanism Involving WNT16»; *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics* (353); pp. 443-444.
- RODRIGO-DURÁN, C. y VALENZUELA B. (2010): «The japanese experience with FOSHU foods. The true functional foods?»; *Revista Chilena de Nutrición* (37); pp. 224-233.
- SCHWAB, K.; SALA-I-MARTÍN, X. y BRENDE B. (2014): «The Global Competitiveness Report 2013-2014». *World Economic Forum*. Geneva; pp. 4-9.
- VANRULLEN, I. B.; GERBER, M.; BENNETAU, C.; COXAM, V.; RIEU, D.; GUILLEMAIN, J.; LÉGER, C. L. y TOUILLAUD, M. (2008): «Phyto-oestrogènes»; en ROBERFROID, M. B.; COXAM, V. y DELZENNE, N., coords.: *Aliments fonctionnels; Tec&Doc Lavoisier*. Paris; pp. 243-307.
- WHIGHAM, L. D.; WATRAS, A. C. y SCHOELLER, D. A. (2007): «Efficacy of conjugated linoleic acid for reducing fat mass: a meta-analysis in humans»; *American Journal of Clinical Nutrition* (85); pp. 1203-1211.
- WU, Z.; PAN, D.D.; ZHEN, X.Q. y CAO, J.X. (2013): «Angiotensin I-converting enzyme inhibitory peptides derived from bovine casein»; *Journal of the Science of Food and Agriculture*; (93); pp. 1331-1337.





# EL DESARROLLO DE LA GENÓMICA EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Ricardo Ramos Ruiz<sup>(a)</sup> y Ana Ramírez de Molina<sup>(b)</sup>  
<sup>a</sup>Parque Científico de Madrid e <sup>b</sup>IMDEA Alimentación

## Resumen

La secuenciación del genoma humano supuso en el año 2000 el origen de una nueva disciplina de la genética, conocida como genómica, que aplicada en alimentación se distingue como genómica nutricional. Los grandes avances tecnológicos desarrollados en esta área permiten realizar investigaciones y desarrollos hasta ahora impensables. Entre ellos, la secuenciación de genomas de especies de plantas de consumo, permitiendo optimizar sus propiedades en relación a procesos tan relevantes como la defensa frente a infecciones, mecanismos de maduración o su propia supervivencia. Pero más allá de la aplicación de los nuevos desarrollos tecnológicos a los procesos de producción, la genómica nutricional permite identificar los mecanismos por los que interaccionamos con los nutrientes y, por tanto, permite abordar la aplicación de la nutrición molecular para mejorar nuestra salud en una nueva forma de entender la alimentación. El desarrollo genómico proporciona las bases moleculares de la nutrición personalizada para la prevención y mejora de enfermedades crónicas, aportando nuevos objetivos para el desarrollo de una innovación alimentaria de alto impacto basada en la alimentación para la salud.

## Abstract

*The sequencing of the human genome in 2000 marked the beginning of a new discipline of genetics, known as genomics, which applied to food science is known as Nutritional Genomics. Great technological breakthroughs developed in this area allow research and developments in ways never before possible. Genome sequencing of varieties of agricultural plants allow optimize their properties in relation to processes as important as the defense against infections, mechanisms of maturation or their own survival. But beyond the application of new technology developments to production processes, Nutritional Genomics allow the identification of the molecular mechanisms by which we interact with nutrients and therefore can address the application of molecular nutrition to improve our health in a new way of understanding nutrition. Genomic development provides the molecular basis of personalized nutrition for the prevention and improvement of chronic diseases. Therefore, it provides new targets for the development of a high-impact innovation of food industry based on food for health.*

## 1. El genoma

El genoma posee una estructura de sorprendente simplicidad. Al menos de una simplicidad aparente. Está formado por cuatro componentes esenciales sencillos –denominados bases o nucleótidos– que se ordenan en una larguísima secuencia de ácido desoxirribonucleico (ADN) formada en el caso de los humanos por unos tres mil millones de unidades. Esa larga cadena lineal contiene información compleja que está encriptada o codificada como si se tratara de un código informático al uso, con las cuatro letras de las bases A, C, G, T,<sup>1</sup> en lugar de los típicos ceros y unos.

Clásicamente se define como «gen» a la unidad de información localizada en el genoma (Lewin, 2008). Los genes son grupos de unos miles de bases ordenadas que contienen una información suficiente que las células son capaces de interpretar para fabricar proteínas, moléculas que desarrollan las funciones bioquímicas en las células. A su vez, las proteínas están

<sup>1</sup> Que se corresponden con las iniciales de las bases nitrogenadas adenina (A), citosina (C), guanina (G) y timina (T).

compuestas por una sucesión de componentes conocidos como aminoácidos que también se ordenan de una forma específica en una secuencia concreta y ordenada. En este caso los aminoácidos aportan una complejidad química superior, que capacita a las proteínas para adoptar una infinidad de estructuras tridimensionales con las que desarrollar las funciones biológicas «reales». La mayoría de las proteínas desarrollan su función como biocatalizadores capaces de crear un entorno químico adecuado para que las reacciones biológicas tengan lugar. De esta manera, el flujo clásico de la información genética es que una secuencia de bases en el ADN se comporta como una información codificada que se interpreta para definir una secuencia de aminoácidos en una proteína que una vez sintetizada es capaz de realizar una función.

El proceso de interpretación de la información desde una secuencia de nucleótidos hasta una secuencia determinada de aminoácidos fue un sorprendente hallazgo de la naciente disciplina de la *biología molecular* allá por los años 50 del siglo XX, que valió el premio Nobel a investigadores, entre otros, a Severo Ochoa (Ochoa, 2000).

La interpretación del código genético sigue un patrón de nuevo tan sencillo como que tres bases consecutivas en el ADN se interpretan como una señal para incorporar un aminoácido concreto durante la biosíntesis de una proteína. En este contexto hablamos de tripletes de bases como la unidad de información de la que se componen nuestros genes siguiendo la lógica de 3 bases  $\rightarrow$  1 aminoácido. De lo anterior se deduce que todos los genes tienen una constitución similar desde el punto de vista químico: una consecución de bases (A, C, G y T) de forma que unos genes solo se diferencian de otros en el orden de dichas bases, de igual forma que los genomas de unos organismos no se distinguen de otros más que en el número y orden de las bases de los que están compuestos.

En este sentido la forma de identificar inequívocamente un gen es «leer» el orden de bases que lo componen e interpretar dicha secuencia, que es lo que conocemos como *secuenciación del ADN*.

Probablemente el programa de colaboración científica más ambicioso que se ha desarrollado en el ámbito internacional, con participación de múltiples laboratorios y con gran repercusión mediática, ha sido la secuenciación del genoma humano en su integridad. Este proyecto iniciado en los años 1990 se prolongó durante más de una década y supuso una inversión de unos 3.000 millones de dólares y culminó con la famosa presentación del primer borrador de la secuencia del Genoma Humano en una rueda de prensa en la que participaron Bill Clinton y Tony Blair en junio del año 2000 (*The Human Genome*, 2001). Además de las innegables repercusiones científicas de dicho proyecto, sirvió también para hacer patente dos nuevos paradigmas de la biología molecular actual: la utilidad del trabajo en red en base a la composición de grandes consorcios internacionales trabajando de forma organizada detrás de un objetivo compartido, pero también la competencia entre consorcios públicos y privados. Toda una señal de las grandes repercusiones que iba a tener la publicación de una información tan esencial, donde se desvelan los secretos guardados por nuestros genes.

De hecho, la publicación de este primer esquema de nuestro genoma supuso en el año 2000 el pistoletazo de salida de una nueva disciplina de la genética, que conocemos como *genómica*, a la que se asocian un buen número de disciplinas entre las que cabe destacar, en nuestro ámbito, la *nutrigenómica*. En su conjunto, la genómica trata de interpretar cómo se rigen las señales que gobiernan el funcionamiento de nuestro material genético, la anotación funcional de los genomas y cómo se transforman las señales genéticas en actividad biológica real. La genómica utiliza sus propias herramientas, basadas en buena medida en los desarrollos tecnológicos que culminaron en la secuenciación del genoma humano.

Los resultados definieron mejor cómo es el *genoma humano*, compuesto por unos 20.000 genes diferentes –curiosamente, menos de los que se habían predicho– dispersos a lo largo de nuestros 23 pares de cromosomas, ocupando apenas un 5 % de nuestra dotación genética (Lewin B, 2008). Como decíamos al principio, esta organización es simple solo en apariencia ya que junto a las señales bien definidas que indican la presencia de secuencias génicas existe toda una serie de señales más «difusas» que modulan la forma en que se procesa esa información, definiendo cuándo, cómo, en qué proporción, durante cuánto tiempo, en respuesta a qué estímulos, en qué parte del organismo y con qué intensidad se expresa cada gen. Este proceso, conocido globalmente como *regulación de la expresión génica*, introduce a otra molécula de importancia muy relevante en los estudios de genómica, el ácido ribonucleico o ARN, que sirve como intermediario entre la información codificada localizada en el ADN y el proceso de síntesis de proteínas.

Podemos considerar entonces a nuestro genoma como una pista plagada de señales. Algunas de dichas señales son claras: inicio y finalización de genes, señales para comenzar la biosíntesis de las proteínas y señales para terminar dicha biosíntesis. Pero hay mucha más información, mucho más sutil, peor definida y más difícil de interpretar. Los genes se expresan (se transcriben en ARN) en base a señales de promotores y activadores o represores que son reconocidas por enzimas conocidas como factores de transcripción, y que a su vez se regulan por señales procedentes de la señalización intracelular. El proceso de expresión se transforma entonces en una compleja red en la que participan de forma coordinada muchas moléculas distintas, sometidas a distintas vías de regulación entre sí y por agentes externos. De esta manera los organismos reconocemos e interpretamos nuestro entorno y respondemos frente a él, mediante auténticas «conversaciones» que realizamos a nivel molecular con las herramientas (los genes) de las que disponemos en nuestro genoma. Complicando este modelo aún un paso más, las propias señales localizadas en el ADN no son completamente estables, sino que existen mecanismos de modificación genética conocidos de forma global como epigenéticos, que alteran transitoriamente, en ocasiones incluso de forma heredable, las propias señales de reconocimiento localizadas en el ADN.

## 2. Desarrollo tecnológico: la genómica

Las tecnologías de *secuenciación de ADN* se empezaron a desarrollar hace ya casi 50 años, en la década de los años 70 del siglo XX. Inicialmente se idearon dos métodos basados respectivamente en la degradación química del ADN (*secuenciación Maxam-Gilbert*) o en técnicas enzimáticas (*método de Sanger*, que finalmente fue el que acabó asentándose como método universal) (Sanger, 1977). Las enzimas responsables de este proceso son las conocidas como ADN polimerasas, cuya actividad incide justamente sobre la característica más relevante del ADN como material genético. El ADN debe copiarse de forma fidedigna para ser transmitido a las siguientes generaciones y, dentro de un organismo, como dotación a cada célula hija cada vez que una célula se duplica. Para generar una copia idéntica de sí misma el ADN aprovecha su estructura de doble hebra, donde una base localizada en una de las dos hebras solo tiene la opción de asociarse en la hebra opuesta a su base complementaria (A es la complementaria de T, C de G, y viceversa). Es decir, la secuencia de una hebra define de forma inequívoca cuál es la secuencia de la hebra opuesta; en otras palabras, determinar la secuencia de un ADN sintetizado supone directamente «leer» la secuencia del ADN utilizado de molde sobre el que se fabrica la secuencia complementaria.

En el sistema original (*secuenciación de Sanger*), se utilizaba un análogo radiactivo de un nucleótido para marcar la cadena naciente. A continuación se debía aplicar una técnica que permitiera resolver las moléculas en función de su tamaño, distinguiendo moléculas con una sola base de diferencia. Esta tecnología ha sido durante décadas la electroforesis en gel de poliacrilamida, y las moléculas se visualizaban posteriormente por radiografía de los geles con bandas radiactivas. Con esta tecnología, se conseguían unas tasas de productividad próximas a 1 kb (1.000 pares de bases) a la semana. Es decir, con un equipo de unas 10 personas trabajando a pleno rendimiento, se iban a necesitar décadas de trabajo para abordar un genoma entero del tamaño del humano (compuesto por 3,2 Gb, es decir 3.200 millones de pares de bases).

Partiendo de este escenario, se logró incrementar enormemente la productividad de esta tecnología. Una primera innovación importante de la secuenciación Sanger fue la sustitución de las técnicas de marcaje radiactivas por moléculas fluorescentes. Además de las evidentes ventajas en comodidad y seguridad, el marcaje fluorescente permite trabajar con las 4 bases en multiplex, es decir, marcando las 4 bases en el mismo tubo de ensayo, y separando cada base a posteriori simplemente mediante filtros ópticos (Zhou *et al.*, 2000). Y otro avance técnico aún más relevante en términos de productividad fue la sustitución de los geles de poliacrilamida por matrices de mayor resolución, basadas en micropartículas que se compactan sin necesidad de reacciones químicas como las de la acrilamida/bisacrilamida. Estas partículas se autocompactan en microcolumnas muy finas, por lo que dicha tecnología es conocida como electroforesis capilar. Trabajando con columnas capilares de mayor longitud se conseguía aumentar la longitud de lectura hasta cerca del millar de bases por cada columna capilar (Albarghouthi *et al.*, 2000). Si sumamos el desarrollo de equipos multicapilares corriendo en paralelo y a mucha mayor velocidad nos encontramos con un aumento de productividad de

hasta varios centenares de kilobases al día, es decir, un aumento de al menos dos órdenes de magnitud. Tales mejoras son las que permitieron imaginar que la secuenciación del genoma completo de un organismo superior era abordable y plantear y culminar el ambicioso proyecto de la secuenciación del genoma humano.

Aunque no haya alcanzado una proyección tan marcada, también se desarrolló una tecnología diferente de la de «4 nucleótidos a la vez», en la cual los nucleótidos se añaden uno por uno y se detecta su posible incorporación a la cadena molde. Esta tecnología es conocida como piro-secuenciación ya que la detección se basa en la medida de los grupo pirofosfato liberados cada vez que se incorpora un dNTP a una cadena de ADN en síntesis, y es especialmente útil para detectar y cuantificar poblaciones mixtas de ADN, por ejemplo la presencia de posiciones polimórficas, la detección de mutaciones en muestras mixtas (por ejemplo tejido tumoral mezclado con tejido sano) o la presencia de modificaciones sobre los nucleótidos (como caso típico, la metilación de citosinas).

### 2.1. La revolución de la genómica

En la última década se ha logrado desarrollar una nueva tecnología que ha vuelto a superar a este tipo de secuenciación capilar, que ahora ha pasado a considerarse como «tradicional», aumentando de nuevo la productividad en la escala de varios órdenes de magnitud. Se trata de la llamada secuenciación masiva inicialmente conocida como *Next Generation Sequencing*, un nombre que ya ha perdido su significado original puesto que es una tecnología perfectamente instaurada y madura en la comunidad científica. Normalmente nos referiremos a ella como *secuenciación masiva* o *secuenciación en paralelo*.

La primera tecnología de secuenciación en paralelo se describió en 2005 por Jonathan Rothberg y supone una muy ingeniosa automatización del proceso de piro-secuenciación, a la que siguió poco tiempo después una tecnología alternativa conocida como secuenciación por síntesis, semejante en su concepto a la secuenciación Sanger basada en 4 nucleótidos fluorescentes y basada en el seguimiento a tiempo real del proceso de secuenciación (Mardis, 2011).

La principal innovación de la secuenciación masiva es la alta productividad y la automatización del proceso de secuenciación. En los primeros prototipos se llegaban a alcanzar tasas de piro-secuenciación de casi 1 millón de reacciones en paralelo. En el segundo tipo de secuenciación por síntesis, mayoritario a día de hoy, podemos llegar a alcanzar rendimientos superiores a centenares de millones de moléculas secuenciadas en paralelo. Las longitudes de lectura que se alcanzan en cada reacción de secuenciación individual también han ido avanzando a lo largo de los últimos años, pasando de centenares de bases hasta los equipos actuales de última generación donde se pueden alcanzar kilobases de secuencia lineal en cada reacción (Metzker, 2010).

La secuenciación masiva supone distintas mejoras esenciales sobre las tecnologías desarrolladas apenas 10 años antes:

- Evita preparar cada fracción del genoma en un sistema biológico (plásmidos, virus, cromosomas artificiales...), todo el proceso se realiza *in vitro* y en un número reducido de etapas. Es una secuenciación acelerada.
- Permite trabajar en ausencia absoluta de información previa. Es una secuenciación en ausencia de premisas.
- Cada una de las secuencias obtenidas supone la lectura del ADN presente en una sola molécula o un único fragmento de un genoma. No hay por tanto ningún problema en trabajar con muestras de múltiples organismos combinados, un reto imposible de resolver con tecnologías pasadas. Es una secuenciación de moléculas individuales.
- Y por supuesto, la enorme cantidad de secuencia generada es lo que aporta toda su potencialidad. Un solo experimento de secuenciación genera suficiente información como para leer y repasar decenas de veces un genoma completo. Permite abordar la secuenciación de genomas tan complejos como los de muchos organismos vegetales y determinar la presencia de variantes genéticas en la escala del genoma completo. Es la tecnología de secuenciación de genomas.

La secuenciación en paralelo es en sí misma una tecnología en evolución y sigue desarrollando una constante búsqueda de mejoras. El primer salto cualitativo de la secuenciación masiva supone el análisis del material genético original sin modificaciones. Se trata de la secuenciación de molécula única mediante dispositivos de ‘smrt-cell’: *single-molecule real time sequencing* o basadas en nanoporos, que permiten alcanzar lecturas de longitudes larguísimas a partir de ADN que puede mantener todas las posible modificaciones químicas que presentaba in vivo el genoma (Schadt *et al.*, 2010).

Y el segundo avance supone el análisis de genomas o transcriptomas a partir de muestras tan reducidas como puede ser una sola célula aislada, de forma que los tejidos no se analicen en global sino respetando y estudiando la individualidad de cada célula dentro de un sistema biológico (Shalek *et al.*, 2014). De nuevo, ambos objetivos eran inalcanzables para las técnicas clásicas, lo que permite afirmar que la nueva generación de la genómica nos está permitiendo comprender aspectos de nuestra biología completamente desconocidos y apasionantes.

A nivel de desarrollo comercial, los equipos de piro-secuenciación han tenido su lanzamiento gracias a las empresas Roche (Junior y FLX-454) y Life Technologies (Ion Torrent e Ion Proton), la secuenciación basada en síntesis e incorporación de nucleótidos (RTA; *real time analysis*) se ha desarrollado por parte de la empresa Illumina, y los nuevos equipos de molécula única están protagonizados por desarrollos de Pacific Biosciences (tecnología smrt-cell) y los basados en nanoporos por Oxford Nanopore y Genia.

El conocimiento de la secuencia genética completa constituye el primer paso para comprender las funciones y los mecanismos de actuación de los genes y de sus productos, así como modular estas actuaciones para su explotación en el sector agroalimentario.

No podemos dejar de considerar que la genómica no es una tecnología aislada y cerrada sobre sí misma. Existe de forma genérica todo un abanico de *tecnologías-ómicas* que engloban a todas aquellas disciplinas de investigación que estudian el conjunto o totalidad de un sistema biológico. Especialmente interrelacionada con la genómica podemos destacar a la transcriptómica (estudio de genes expresados en un organismo), la proteómica (estudio del conjunto de proteínas existentes en un sistema biológico) y la metabolómica (metabolitos implicados en las funciones biológicas).

En la Tabla 1 se resume el campo de aplicación de las principales ómicas con las que se relaciona la Genómica.

Tabla 1. Campo de aplicación de las principales ómicas de la genómica

Disciplina	Tecnología	Molécula de análisis	Resultado
Genómica	Secuenciación Sanger, secuenciación masiva	ADN	Identificación de genes y genomas
Transcriptómica funcional	Secuenciación masiva, <i>microarrays</i> , PCR a tiempo real	ARN, miRNAs, smallRNA, lncRNAs...	Medida de la expresión génica
Transcriptómica descriptiva	Secuenciación masiva	ARN, <i>mirnas</i> , <i>smallrna</i> , <i>lncrnas</i> ...	Identificación de genes, catálogos de genes
Metabolómica	Cromatografía, espectrometría (LC, MS, TOF)	Metabolitos, analitos	Cuantificación de metabolitos
Proteómica	Cromatografía, espectrometría (LC, MS, TOF)	Péptidos, proteínas	Mapas peptídicos, identificación de proteínas, cuantificación de proteínas
Metagenómica	Secuenciación masiva, PCR	ADN ambiental	Identificación de taxonomía de poblaciones

### 3. Programas de mejora genética en el sector alimentario

Como ya se ha comentado, la genómica y los avances tecnológicos desarrollados en esta área permiten investigar la dotación genética de un organismo y su interacción con el medio ambiente, así como los mecanismos moleculares responsables de sus posibles alteraciones. Derivado de ello, y aplicado al sector agroalimentario, permite la optimización de productos y procesos de interés.

#### 3.1. La secuenciación de genomas en el ámbito agroalimentario

Dentro de las especies de interés agrícola, la secuenciación a escala genómica está empezando a abrir nuevas vías de conocimiento. Uno de los puntos de mayor interés es el del estudio de los procesos de domesticación y separación de especies y variedades, como se han

publicado en los últimos años para especies como la frambuesa, tomate, pepino, plátano y por supuesto para los cereales de mayor consumo (Doebly *et al.*, 2006; D'Hont *et al.*, 2012). El desarrollo de herramientas informáticas también está permitiendo una mejor fidelidad y rapidez en la anotación de genes y variantes. En conjunto, estos avances están optimizando a pasos agigantados la base molecular de las propiedades beneficiosas de las distintas variedades de las plantas de consumo en relación a procesos tan relevantes como la defensa frente a infecciones, los mecanismos de maduración o la propia supervivencia en función de las condiciones ambientales.

Desde un punto más práctico, los estudios actuales se están enfocando en la generación de mapas genéticos del máximo detalle, en especies como por ejemplo el trigo, la cebada o el arroz. La vía lógica de desarrollo es previsiblemente que en un futuro cercano, estos descubrimientos se transformen en marcadores que permitan seguir e influir de forma racional en la mejora agrícola basada en criterios racionales y seguros. El proceso supone generar datos genómicos de alta densidad que sirven para desarrollar marcadores de «calidad para cruzamiento», tanto más fidedignos cuanto mayor sea la calidad de los datos fenotípicos asociados. En algunas especies estos análisis se realizan actualmente mediante la tecnología de *microarrays* de alta densidad, que podrían ser sustituidas en la actualidad por técnicas de secuenciación en paralelo, de mayor capacidad y productividad.

Un ejemplo lo encontramos la reciente secuenciación del genoma de la remolacha azucarera, publicada en la prestigiosa revista *Nature* el año pasado, (Dohm *et al.*, 2014), en la que participaron investigadores del Centro de Regulación Genómica (CRG) de Barcelona junto con el Instituto Max Planck de Genética Molecular y la Universidad de Bielefeld. Gracias al desarrollo de las tecnologías de secuenciación se ha podido realizar este trabajo que aporta una nueva visión sobre cómo el genoma se ha ido forjando gracias a la selección artificial. La remolacha azucarera es el primer representante con el genoma secuenciado de plantas con flores cariofilales con más de 11.000 especies entre las que se incluyen plantas de importancia económica, como la espinaca o la quínoa. En este estudio han identificado genes hasta ahora desconocidos en regulación de la expresión génica posiblemente derivados de la selección artificial, información que puede ser de gran utilidad para la mejora del cultivo en relación con el rendimiento y calidad, y, por tanto, hacia su aplicación en el desarrollo de cultivos sostenibles.

### 3.2. *Transgénesis*

La genómica nos está permitiendo comprender como son los genes, cómo funcionan y en qué se basan sus propiedades; permite asociar genes a características y en ese sentido aporta información necesaria y suficiente para la mejora de las variedades alimentarias por selección de las mejor adaptadas a las necesidades de cada caso. Sin embargo, desde hace bastantes años, se ha venido desarrollado una tecnología capaz de incidir directamente sobre los organismos basado en una transformación radical: añadir un gen externo, que confiera una propiedad de la que se carecía.



Este proceso denominado *transgénesis* se ha aplicado ya sobre diversos organismos animales y vegetales. No se puede obviar que se ha generado un amplio debate que cuestiona sus logros, tanto en relación a su seguridad (una polémica que hasta ahora no ha conseguido demostrar ningún peligro para la salud) como por las repercusiones económicas de los monocultivos, e incluso por motivos éticos.

El diseño experimental de la transgénesis es teóricamente muy sencillo: se introduce la porción de ADN que codifica por el gen extra en la línea germinal y se deja que se integre en el genoma receptor por mecanismos de biología molecular. Posteriormente se analiza en la progenie qué individuos han sido capaces de integrar el gen exógeno y se estudia su efecto. Tradicionalmente este proceso se ha realizado mediante microinyección del cigoto recién fecundado, sistema que se ha refinado mediante técnicas de manipulación de células pluripotentes (López Guerrero, 2008). Así, las técnicas más actuales utilizan una forma muy elegante de conseguir la modificación genética. Se parte de células recogidas en el estado de blástula y se mantienen indiferenciadas el tiempo necesario para su manipulación genética. Una vez conseguidas dichas modificaciones, las células se reimplantan en otra blástula y se continúa con el proceso de desarrollo. Este diseño supone que no todas las células del organismo genéticamente modificado vayan a mostrar los cambios derivados del genotipo alterado. El razonamiento subyacente a estos procesos es el mismo que inspira la terapia génica. Tanto a nivel de individuo en el caso de la terapia génica, como a nivel de variedad en el caso de la mejora agroalimentaria, el objetivo es aportar una característica, o bien corregir un defecto o suplir una carencia utilizando herramientas que inciden directamente sobre el material hereditario.

Con un diseño así, se han buscado soluciones y mejoras en distintos ámbitos. Hay ejemplos que se han desarrollado dentro del ámbito de la ganadería, entre los que podemos destacar a los siguientes como algunos de los más relevantes:

- Vacas transgénicas que producen leche semejante a la humana, con una potencialidad alérgica muy reducida.
- Modelos animales para el estudio de enfermedades humanas o productores de anticuerpos «humanizados».
- Animales de granja de mayor tamaño para una mayor producción.

Sin embargo, es sin duda dentro del ámbito agrícola donde los avances de la biotecnología ha adquirido su mayor envergadura y avance con los desarrollos de plantas transgénicas. Como se ha comentado, la transgénesis necesita de la incorporación del material genético externo a las células de la línea germinal. En el caso de las plantas la transferencia del material genético se ve muy facilitado por la capacidad de regeneración de las plantas a partir de células maduras. Pero probablemente la causa principal del desarrollo de modelos transgénicos en plantas se deba a la importancia económica y social que tienen las plantas de interés agrícola como fuente básica de alimentación para la humanidad.

La mayoría de las modificaciones a las que se dirigen las plantas transgénicas tienen que ver con sus propiedades nutritivas o su mejora como especie de cultivo (López Guerrero, 2008). Las más conocidas sin duda son las siguientes:

- Plantas con capacidad de supervivencia en condiciones de cultivo más desfavorables, por ejemplo plantas con capacidad de resistir sequías más prolongadas o de producir sus cosechas más rápidamente.
- Plantas resistentes de forma natural a insectos, que eviten la necesidad del uso de pesticidas altamente tóxicos.
- Plantas con capacidades alimenticias adicionales, como es el caso del llamado arroz dorado, enriquecido mediante transgénesis de los genes productores de beta caroteno.

En 1992 se llevaron a cabo los primeros cultivos transgénicos de tabaco en China y en 1994 se aprobaron en Estados Unidos el consumo de organismos modificados genéticamente (OMG) para el consumo humano. En España se cultivó por primera vez en 1998 un maíz Bt resistente a dos especies de lepidópteros (taladros). Desde entonces ha habido un desarrollo espectacular en este ámbito, y actualmente hay una significativa producción mundial de cultivos transgénicos, siendo los más comunes la soja, el maíz, colza y el algodón. Frenando su desarrollo, la introducción de este tipo de alimentos en el mercado ha generado gran polémica tanto por las implicaciones económicas de los monocultivos, como referentes al miedo a que modificaciones genéticas impliquen riesgos para la salud o el medioambiente, aunque, como hemos mencionado, no se ha podido demostrar riesgo asociado hasta la fecha.

#### **4. Aplicación del desarrollo de la genómica a la alimentación para la salud: la nutrición personalizada**

A principios del siglo XXI el coste medio de secuenciación de un genoma humano rondaba los 20 millones de euros, constituyendo una barrera casi infranqueable para su aplicación en el sector agroalimentario. Sin embargo, el desarrollo tecnológico realizado en estos años ha resultado no solo en un vertiginoso avance en capacidad tecnológica y aplicaciones, sino también en una sorprendente reducción del coste, anunciándose a principios de 2014 por parte de Illumina el desarrollo que permitía «secuenciar un genoma personal por menos de 800 euros». Las consecuencias más importantes son su factible aplicación en áreas como la Biomedicina o las ciencias de la alimentación, permitiendo la conjunción de ambas en la nutrición molecular o la nueva nutrición para la salud: la *nutrición personalizada*.

#### 4.1. Variaciones sobre un mismo tema: el genotipo

Pese a estar hablando del genoma humano como una sola entidad, no podemos considerarlo como una secuencia invariable, única e inmutable, absolutamente semejante para todos los individuos de la raza humana. Si bien nuestro genoma nos identifica, lo heredamos de nuestros padres y lo transmitimos a nuestros hijos, hay cierto margen de indeterminación. A lo largo de nuestra evolución se han ido produciendo sustituciones debidas en general a errores aleatorios producidos cuando el material genético debe copiarse acumulándose cambios sutiles pero persistentes. Con el devenir de las generaciones algunos de esos cambios accidentales han quedado fijados en el genoma, en muchos casos coexistiendo con las variantes originales. El resultado es que dentro de la larga secuencia de nuestro genoma se localizan posiciones que denominamos polimórficas, es decir coordenadas en las que podemos encontrar más de un nucleótido en una determinada posición. Recordemos además que poseemos dos copias de nuestro genoma, una heredada de cada uno de nuestros progenitores. Esto quiere decir que en esas posiciones polimórficas una persona puede poseer dos «variantes» diferentes, una en cada copia de su genoma.

La aparición de variaciones en nuestro genoma son el motor de la evolución y la causa de diferencias genéticas entre nosotros. Pensemos ahora en los genes que codifican las enzimas encargadas de catalizar una función bioquímica bien definida. De acuerdo con el código genético un cambio de un nucleótido por otro (llamémosle de forma genérica como «mutación») cambia en el código que define qué aminoácido se iba a incorporar en esa posición concreta. El cambio de un aminoácido por otro en la cadena nucleotídica puede resultar a veces irrelevante y resultar inocuo, pero también puede ocasionar un efecto devastador en la proteína, provocando su inactivación (por ejemplo, porque aporte una señal de fin de lectura) o puede quedarse en un efecto intermedio o más restringido. La función bioquímica de las proteínas como catalizadores de las reacciones biológicas se basa en la estructura tridimensional que adoptan en el espacio, facilitando la interacción de los metabolitos y estableciendo un entorno químico adecuado para el progreso de las reacciones. Un cambio de un aminoácido por otro por ejemplo en el centro activo de la proteína puede modificar la eficacia de estas interacciones, alterando la capacidad de interacción de los metabólicos entre sí, modificando constantes cinéticas, constantes de asociación, necesidad de cofactores, etc. afectando de esta manera en el proceso metabólico global (Crops, 2013).

Esta es la base racional de la interrelación entre genotipo y fenotipo. El genotipo es la dotación genética, la información en el ADN que eventualmente podría tener consecuencias sobre rasgos o características observables en el organismo, causando lo que conocemos como cambio fenotípico. Los cambios en el genoma sirven como marcadores, son sencillos de determinar y cuantificar con las actuales herramientas de la genómica y se pueden trasladar a cambios observables en las funciones celulares, son «observables» y cuantificables por técnicas bioquímicas o de cualquier otro tipo en función del efecto producido.

Frecuentemente nos encontraremos también que los distintos fenotipos responden a variaciones genotípicas aún más sutiles. Un caso típico es el de la capacidad de digestión de la lactosa. En nuestra infancia tenemos activas las enzimas que procesan la lactosa pero esta capacidad se pierde al pasar a la edad adulta, asociado a la transición de la alimentación materna a una alimentación diferente. Sin embargo, las poblaciones originarias del norte de Europa mantienen la capacidad de digerir la leche en la edad adulta, lo que se ha asociado evolutivamente a la posibilidad de alimentarse a base de productos lácteos por parte de poblaciones de pastores. Sorprendentemente, el marcador genético que podría ser responsable de dicha capacidad parece estar alejada unas 14.000 bases respecto al gen de la lactasa (LCT), responsable de la síntesis de la hidrolasa responsable de la función enzimática (*The food issue*, 2013). Esta variante identificada podría considerarse como un «marcador» de la tolerancia adulta a la leche que se ha ido extendiendo desde hace apenas unos 8.000 años y que coexiste en la población con las variantes originales.

Otro ejemplo que muestra las adaptaciones de nuestro genoma en relación con los alimentos es el del gen de la amilasa. En este caso, se ha asociado la presencia de múltiples copias del gen, normalmente asociado a una mayor tasa de actividad, en ciertas poblaciones cuya dieta está basada en un mayor consumo de carbohidratos (*The Food Issue*, 2013).

Finalmente, ¿cómo de variable es nuestro genoma? Es decir: ¿podemos esperar que haya muchos cambios genotípicos que puedan tener una repercusión en el fenotipo? Las técnicas actuales de secuenciación de genomas indican que al comparar dos individuos entre sí, o frente a la secuenciación del genoma humano «promedio» o «consenso», se pueden llegar a detectar millones de posiciones polimórficas (Alkan *et al.*, 2011). Pese a lo llamativo de este número, un sencillo cálculo nos permite tranquilizarnos pensando que aún mantenemos como mínimo un 99,9 % de homología con todos nuestros congéneres. Si realizamos este mismo cálculo centrado el análisis a las regiones directamente involucradas en la codificación de proteínas, la parte de nuestro genoma que conocemos como exoma, la variabilidad es mucho más reducida, habitualmente a algunos miles de nucleótidos. Esta subregión «esencial» de nuestro genoma corresponde a unas 40 Mb (40 millones de nucleótidos) lo cual nos señala que nuestra identidad se aproxima a un 99,99 % de nuestro genoma.

Sin embargo, esas diferencias aparentemente pequeñas son esenciales para interpretar las diferencias de comportamiento entre cada individuo, tanto en lo referente a la predisposición ante las enfermedades como frente a la distinta respuesta frente al consumo de determinados alimentos, actual objeto de intensa investigación en *genómica nutricional*, como herramienta útil para lograr ejercer una prevención eficaz y mejorar el tratamiento de enfermedades crónicas a través de la alimentación, mediante la nueva nutrición molecular o nutrición personalizada.

Las enfermedades crónicas como enfermedad cardiovascular, el cáncer o la diabetes, son las principales causas de mortalidad y pérdida de calidad de vida en nuestro país (<http://www.who.int/gho/countries/esp.pdf?ua=1>), causando más de 130.000 muertes en el año 2012, en gran parte de los casos después de años de intenso deterioro e importante coste sanitario.

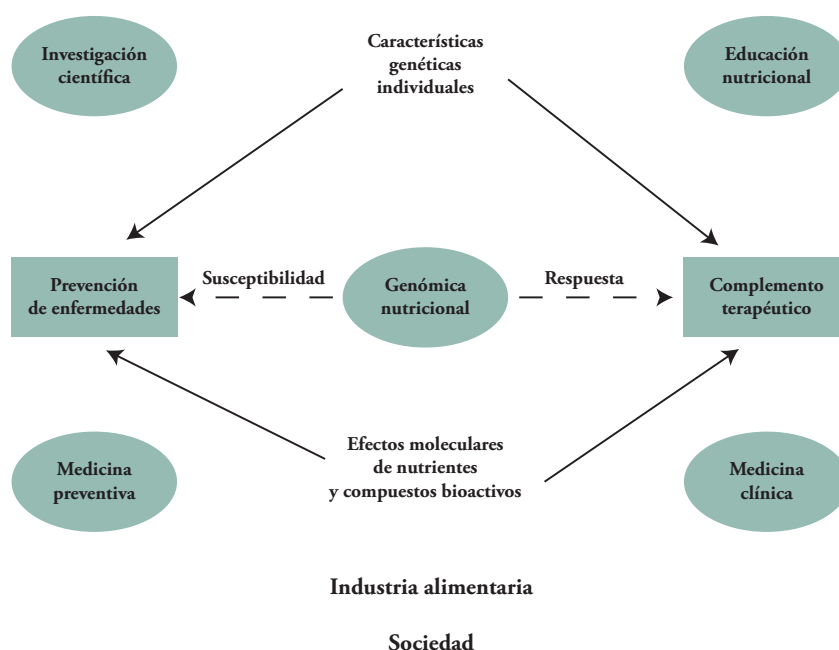
Según datos de la Organización Mundial de la Salud, la nutrición está en el primer plano como determinante importante en el desarrollo de estas enfermedades crónicas que puede ser modificado (OMS, Serie de Informes Técnicos, n.º 916). La genómica nutricional en el estudio de la interacción gen-nutriente constituye una herramienta clave para poder ejercer una nutrición para la salud de forma efectiva, tanto preventiva como a nivel de complemento terapéutico. Gracias al desarrollo tecnológico, el conocimiento de los mecanismos moleculares de acción de los nutrientes, así como el distinto efecto que son capaces de ejercer en función del genotipo de cada persona, permitirá realizar recomendaciones nutricionales personalizadas (o según subgrupos de población con variantes genéticas concretas) que puedan influir en el estado de salud de forma efectiva.

En los últimos años, el número de estudios que han empezado a describir interacciones entre genes y dieta ha experimentado un gran crecimiento. Un ejemplo ya muy bien establecido lo encontramos en el gen de la 5-10-metilentetrahidofolato reductasa (MTHFR), implicada en la formación de la forma primaria de folato sérico, cosustrato para la remetilación de homocisteína a metionina. Un aumento de homocisteína en sangre está asociada con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (Nakai et al., 2001), proceso en el que esta enzima desempeña un papel clave. Se ha descrito una variante genética en el exón 4 de MTHFR que se encuentra con bastante frecuencia en la población, y que se traduce en un cambio en un aminoácido de esta proteína generando una enzima de menor actividad. Así, una baja ingesta de ácido fólico en personas con esa variante genética se traduce en mayores concentraciones séricas de homocisteína que les conferiría un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (Russo, 2003). Sin embargo, cuando la ingesta de ácido fólico en la dieta es más elevada, esta mayor cantidad de ácido fólico, compensaría el «defecto» genético disminuyendo el riesgo asociado. Así, la recomendación nutrigenética para personas con ese genotipo en MTHFR sería un consumo diario de alimentos ricos en ácido fólico, lo que tendría incidencia en sus niveles de homocisteína plasmática y en la prevención de riesgo cardiovascular.

Otro ejemplo lo podemos encontrar en el gen que codifica para PPARA (*peroxysome proliferator-activated receptor alpha*), importante regulador del metabolismo de lípidos relacionado con procesos de comunicación celular, que podría contener en su secuencia marcadores relacionados con el riesgo a enfermedad cardiovascular en relación a los niveles de ingesta de grasa saturada en la dieta. Recientemente se ha identificado una variante en este gen que se asocia a la disminución en factores de riesgo cardiovascular tras el consumo de grasa de leche. Así, personas con el genotipo TT en rs13554 de PPARA muestran un beneficio en su perfil lipídico e índices asociados de riesgo de enfermedad cardiovascular (ratios LDL, HDL y colesterol total) al consumir leche desnatada, aumentado significativamente dichos índices de riesgo con el consumo de leche no desnatada. Sin embargo, este efecto no se observa en personas con otros genotipos, que podrían evitar restricciones en estos productos ya que no se producen diferencias en su perfil lipídico al consumir distintos tipos de leche (Loria-Kohen et al., 2014). Así, el conocimiento de estas interacciones podría derivar en recomendaciones nutricionales personalizadas y en la introducción de nuevos productos para la salud en distintos subgrupos de población según sus características genéticas.

Sin embargo, los procesos no son simples ya que las interacciones genes-nutrientes ocurren a distintos niveles, al igual que los factores que influyen en el desarrollo de estas enfermedades son también complejos. Ahora se dispone de la tecnología necesaria para realizar análisis genéticos rápidos y fiables, pero hay que generar e integrar bien la información necesaria para hacer recomendaciones personalizadas de forma efectiva. Además, es esencial a su vez realizar un trabajo multidisciplinar para que la genómica nutricional tenga aplicación en nuestra sociedad, donde los profesionales de la salud juegan un papel esencial ya que es necesario que la nutrición molecular sea considerada como la herramienta de salud que es, integrándose nutricionistas especializados en la práctica clínica como un aspecto importante en atención primaria. También la industria alimentaria tiene que colaborar en este proceso, participando en el desarrollo y llegada al mercado de nuevos alimentos para la salud adecuados a distintos grupos poblacionales con características genéticas específicas, adecuación que será determinante para lograr su efectividad. Por último, una formación adecuada de la población para entender el impacto que puede tener en su salud y los beneficios de estos nuevos alimentos es también necesaria para que los beneficios derivados de los avances científicos en genómica nutricional y su enorme potencial llegue a la sociedad y, como consecuencia, se imponga de forma definitiva en el sector agroalimentario. En la Figura 1 se muestra como la industria alimentaria es una importante vía de conexión entre la medicina preventiva y la sociedad a través de la aplicación de la genómica nutricional, para la que se necesita la base de una investigación científica sólida y la educación nutricional necesaria para entender los avances científicos y nuestra responsabilidad en la mejora de la salud a través de la nueva nutrición.

Figura 1. Conexión de la industria alimentaria, la medicina preventiva y la sociedad a través de la genómica nutricional



## 5. Conclusiones y futuras perspectivas

La genómica es una ciencia que avanza de forma imparable. En apenas unos años se ha convertido en una tecnología revolucionaria que está cambiando la forma de relacionarnos con nuestro entorno, conociéndonos mejor como individuos desde el punto de vista de nuestros genes, conociendo mejor las bases moleculares del desarrollo de las enfermedades crónicas que constituyen pandemias en nuestra sociedad actual, y conociendo mejor cómo interaccionamos con los nutrientes y cómo mejorar nuestra salud.

Las tendencias actuales señalan hacia la consecución de los siguientes avances:

- Aplicaciones en alimentos transgénicos, diseñando modificaciones de forma mucho más precisa y dirigida, en respuesta a necesidades concretas.
- Diagnóstico y prevención de enfermedades de manera cada vez más detallada. Cabe esperar que la secuenciación genómica acabe siendo una práctica de rutina que sirva como una «prueba del talón universal» para detectar deficiencias o riesgos específicos asociados al genotipo. El impacto social de la secuenciación masiva será en este sentido, enorme. Sin duda, surgirán nuevos problemas –están surgiendo ya– en relación a la confidencialidad de los datos genéticos, el uso de información sensible por parte de terceros y las implicaciones éticas.
- Asesoramiento nutrigenético basado en la interacción gen-nutriente posibilitando directrices nutricionales personalizadas, con dos ámbitos de aplicación, prevención primaria de enfermedades, y también como complemento efectivo y personalizado del tratamiento.
- Finalmente, la industria alimentaria no va a ser ajena a este proceso y existirá un interés creciente en participar en el desarrollo de nuevos alimentos adaptados a las necesidades genéticas específicas de los diferentes grupos de individuos, forma de diferenciación y generación de valor añadido.

Como conclusión final, cabe reafirmar que la nutrición molecular es una realidad que se va a asentar porque integra conocimiento de múltiples vías que convergen: las bases moleculares de las propiedades nutritivas de los alimentos, las características de nuestros genes de forma individualizada y las interacciones entre todos ellos en relación con nuestro entorno. Una auténtica puerta abierta a la nutrición de precisión, herramienta de gran potencial social y económico.

## Referencias bibliográficas

- (2001): «The human genome»; *Nature* 409(6822); pp. 745-964.
- (2001): «The human genome»; *Science* 291(5507); pp. 1145-1434.
- ALBARGHOUSHI, M. E. y BARRON, A. E. (2000): «Polymeric matrices for DNA sequencing by capillary electrophoresis»; *Electrophoresis* (21); pp. 4096-4111.
- ALKAN, C.; COE, B. P. y EICHLER, E. E. (2011): «Applications of next-generation sequencing. Genome structural variation discovery and genotyping»; *Nature Review Genetics* (12); pp. 363-376.
- BENJAMIN, L. (2008): *Genes (IX)*. Editorial Sudbury, MA, Jones and Bartlett Publishers.
- CROPS, G. M. (2013): «Promise and reality»; *Nature* (497).
- D'HONT, A. *et al.* (2012): «The banana (*Musa acuminata*) genome and the evolution of monocotyledonous plants»; *Nature* (488); pp. 213-219.
- DOEBLEY, J. F.; GAUT, B. S. y SMITH, B. D. (2006): «The molecular genetics of crop domestication»; *Cell* (127); pp. 1309-1321.
- DOHM, J. C. *et al.* (2014): «The genome of the recently domesticated crop plant sugar beet (*Beta vulgaris*)»; *Nature* (505); pp. 546-549.
- LÓPEZ GUERRERO, J. A. (2008): *¿Qué es un transgénico?* Editorial Sirius.
- LORIA-KOHEH (2000): «A genetic variant of PPARA modulates cardiovascular risk biomarkers after milk consumption»; *Nutrition 2014* 30(10); pp. 1144-50.
- MARDIS, E. R. (2011): «A decade's perspective on DNA sequencing technology»; *Nature* (470); pp. 198-203.
- METZKER, M. L. (2010): «Sequencing technologies - the next generation»; *Nature Reviews* (11).
- NAKAI, K.; ITOH, C.; NAKAI, K.; HABANO, W. y GURWITZ, D. (2001): «Correlation between C677T MTHFR gene polymorphism, plasma homocysteine levels and the incidence of CAD»; *Am J Cardiovasc Drugs* (1); pp. 353-61.
- OMS (2003-2013): «Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas»; *Serie de Informes Técnicos* (916). Informe de un grupo de estudio de la OMS. Ginebra, Organización Mundial de la Salud (OMS, S).
- RUSSO, G. T. *et al.* FRAMINGHAM OFFSPRING STUDY COHORT (2003): «Age and gender affect the relation between methylenetetrahydrofolate reductase C677T genotype and fasting plasma homocysteine concentrations in the Framingham Offspring Study Cohort»; *J Nutr* (133); pp. 3416-21.



- SANGER, F.; NICKLEN, S. y COULSON, A. R. (1977): «DNA sequencing with chain terminator inhibitor»; *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* (74); pp. 5436-5437.
- SCHADT, E. E.; TURNER, S. y KASARKIS, A. (2010): «A window into third-generation sequencing»; *Human Molecular Genetics* (19); pp. R227-R240.
- SEVERO OCHOA (2000): «Base molecular del mensaje genético»; *Monografías* (20). Ed. CSIC.
- SHALEK *et al.* (2014): «Single-cell RNA-seq reveals dynamic paracrine control of cellular variation, Alex K»; *Nature* (510); pp. 363-369.
- THE FOOD ISSUE (2013): *Scientific American* 309(3).
- ZHOU, H.; MILLER, A. W.; SOSIC, Z.; BUCHHOLZ, B.; BARRON, A. E.; KOTLER, L. y KARGER, B. L. (2000): «DNA Sequencing up to 1300 bases in two hours by Capillary Electrophoresis with mixed replaceable linear polyacrylamide solutions»; *Anal. Chem.*, 72(5); pp. 1045-1052.





# LAS APLICACIONES AL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES

*Josep M. Monfort*

Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (IRTA)

## Resumen

Los alimentos no solo tienen que ser inocuos, es decir seguros con la salud de quien los ingiere, sino organolépticamente deseables. El proceso tradicional ha sido tratarlos con calor, de forma agresiva, equilibrando temperatura y duración, hasta asegurar la desaparición e inhabilitación de los microorganismos patógenos o limitantes de su vida útil. Esos tienen también efectos indeseables sobre las texturas, aromas, colores y composición de los alimentos, dado que se destruyen moléculas dietéticamente interesantes, como las vitaminas.

En las últimas décadas se han empezado a utilizar tecnologías usadas en otros sectores, que debidamente combinadas, producen unos resultados equiparables con su acción sobre los microorganismos, pero que afectan menos a las otras cualidades esperables en cada alimento. Las altas presiones, el calentamiento por ondas electromagnéticas y las radiaciones son algunas de las que se contemplan, aunque existen otras muchas como la nanotecnología aplicada a los envases, las atmósferas modificadas, etc.

## Abstract

*Foods not only have to be innocuous—namely, safe to the health of those ingesting them—but also sensorially desirable. The traditional process has been aggressive heat treatment, balancing temperature and duration, to ensure the disappearance and rendering harmless of pathogenic microorganisms that limit shelf lives. These processes also have undesirable effects on the textures, smells, colours and composition of foodstuffs, given that they destroy dietetically interesting molecules, such as vitamins.*

*In recent decades technologies used in other sectors have started to be employed. Duly combined, they produce comparable results in their actions on microorganisms, but affect other beneficial and favourable qualities in each food to a lesser degree. High pressures, heat with electromagnetic waves and radiation are some of those that are considered, although there are many others, such as nanotechnology applied to packaging, modified atmospheres, and so forth.*

## 1. Introducción

La aparición de las llamadas tecnologías emergentes obedece al reto que algunas industrias alimentarias y un buen número de investigadores de todo el mundo se vienen planteando de utilizar tecnologías de proceso que retengan o generen los atributos sensoriales óptimos junto con la calidad nutricional, a la vez que se aumente la vida útil de los alimentos procesados.

A este paradigma respondió ya el profesor Leitsner (1995) con su *teoría de los obstáculos* que permitió el rápido desarrollo de los alimentos mínimamente procesados, principalmente en aquellos donde el principal obstáculo es la deshidratación (descenso de la actividad de agua) junto con el descenso del pH. Sin embargo, en los alimentos donde el principal obstáculo es el tratamiento térmico, para conseguir productos mínimamente procesados deben combinarse gran número de obstáculos (Aw, pH, ácidos orgánicos, antimicrobianos, potencial redox, envasado...), que complica enormemente el proceso y sobre todo genera una percepción en el consumidor contraria a lo pretendido. Por añadidura, determinados patógenos, algunos también llamados emergentes (*Listeria*, *E.coli* enterohemorrágica, *Campylobacter*, *Arcobacter*, etc.), muestran ser recalcitrantes ante los procesos de tratamiento mínimo comprometiendo de ese modo la seguridad y la vida útil de esos alimentos.

Seguramente por ello y también con el ánimo de disponer de procesos menos intensivos en consumo energético, desde hace más de una década la industria alimentaria está buscando tecnologías de proceso alternativas que aporten alimentos seguros, de sabor natural y fresco, nutritivos, con la menor cantidad posible de conservantes, y el menor tratamiento térmico.

Lo cierto es que en la segunda mitad del siglo pasado se desarrollaron un buen número de tecnologías «no-térmicas» como la alta presión (HHP), la homogenización por ultra-alta presión, los campos eléctricos pulsados (PEF), los ultrasonidos de alta intensidad, los pulsos de luz de alta intensidad, la radiación ionizante, la filtración de membrana, los fluídos super-críticos, el plasma frío atmosférico, la manotermosonicación, el envasado aséptico, etc.

En el presente artículo se exponen de entre las anteriores aquellas que están teniendo una cierta aplicación en la industria y por consiguiente han abandonado ya la escala de prototipo y disponen de empresas fabricantes de equipos industriales y que funcionan, o pueden hacerlo en el futuro inmediato, en el sector alimentario, constituyendo una prueba más de la incorporación incesante de nuevas tecnologías de todo tipo en este sector, tradicionalmente considerado como un sector maduro, de baja intensidad innovadora y *low-tech*. Nada más alejado de la realidad. El sector alimentario es un verdadero sumidero de tecnologías, un receptor transversal de aplicaciones desarrolladas a menudo en otros campos o para otros sectores pero que rápidamente encuentran su aplicación en un sector tan dinámico como el alimentario. Los nuevos conceptos de seguridad alimentaria, de procesado mínimo, de nutrigenómica, del binomio nutrición-salud, la incesante y obligada reducción en costes energéticos, la reducción en las huellas de agua y de carbono, el aumento de la productividad y la reducción del malbaratamiento alimentario, la exportación al otro extremo del planeta, y un larguísimo etc. son indicadores irrefutables de la alta tecnología que incesantemente incorporan las empresas consolidadas y que van desde el análisis bigdata de la información que de la nube indica las tendencias de consumo, hasta el desarrollo incesante de nuevos materiales de envase, la robotización, las aplicaciones biotecnológicas y genómicas o las nuevas tecnologías de procesado. En definitiva se está avanzando decididamente hacia la fábrica domótica integral o smart industry.

## 2. Procesado por alta presión

Ya en 1993 los japoneses introdujeron en el mercado las primeras mermeladas tratadas por alta presión (HHP) y de forma progresiva se han ido incorporando muchos otros productos alimenticios alrededor del mundo, desde zumos hasta mariscos, y en algunos casos desarrollando nuevas propiedades texturales fruto del propio tratamiento.

El proceso se basa en inyectar agua a través de unas bombas intensificadoras en una cámara de presión, generalmente un cilindro de acero zunchado, cerrado por sus extremos por émbolos con juntas cerámicas, en cuyo interior se colocan los alimentos envasados en materiales

flexibles y sellados, y controlando mediante sondas la temperatura fruto del calentamiento adiabático y la presión. Durante la presurización tanto el alimento como su envase sufren un descenso de volumen entre el 10-20 %, recuperando el original durante la despresurización. Se trata pues de un proceso discontinuo (en Batch) .

Las presiones de trabajo oscilan entre los 50 y 1.000 MPa (aproximadamente entre las 500 y 10.000 atmósferas de presión), algo equivalente a colocar dos elefantes de 5.000 kg uno sobre otro balanceándose sobre una moneda de 1 cm<sup>2</sup>. O por utilizar otro símil, 600 MPa que es la presión más utilizada en el tratamiento de alimentos, equivale a seis veces la presión del fondo de la fosa de Las Marianas (11.034 m) en el océano Pacífico occidental. La subida de la presión produce un aumento paulatino de la temperatura de 3 °C cada 100 MPa conocido como *calentamiento adiabático*. De tal manera, un producto que se introduce en el presurizador a 25 °C y se somete a 600 MPa va a ver incrementada su temperatura hasta alrededor de los 43 °C, produciéndose por tanto un efecto sinérgico con la presión en la inactivación microbiana. El calentamiento adiabático es mayor en productos con elevado contenido en grasa.

Figura 1. Presión en las profundidades marinas



También se han desarrollado procesos semicontínuos para el tratamiento de alimentos bombeables como los zumos, en cuyo caso el diseño del equipo es sustancialmente distinto, basándose en un pistón libre que comprime directamente el líquido que ha de ser envasado asépticamente tras la presurización. Estos sistemas no han tenido éxito comercial dado que se deterioran muy rápidamente por la corrosión que provoca el propio alimento sobre los elementos del equipo.

El tratamiento por HHP se está aplicando en una amplia gama de alimentos que incluye los productos cárnicos tanto curados como cocidos (jamón cocido, panceta cocida, salchichón, chorizo, jamón curado, etc.), los mariscos y pescados, frutas, vegetales, zumos, ensaladas y platos precocinados, y algunos derivados lácteos (Hugas *et al.*, 2002). Se calcula que el mercado de los alimentos presurizados viene a representar ya más de 2.000 millones de euros (Hernando, 2012), habiendo un buen número de empresas usuarias de esta tecnología en España (Figura 2), donde además tenemos uno de los mayores fabricantes mundiales (Hiperbaric S.A., Burgos) y una empresa que trabaja a maquila con el equipo de mayor capacidad diseñado hasta la fecha (APA Processing, Zona Franca, Barcelona).

Tabla 1. Aplicaciones industriales de la alta presión en España

Grupo	Empresa/marca	Productos
Cárnicos	Campofrío	Carne marinada fresca, jamón cocido, jamón curado, embutidos loncheados
	España	Jamón cocido, jamón curado, embutidos loncheados, tapas
	Jamcal	Jamón cocido, jamón curado, embutidos loncheados
	Martiko	Foie-gras, patés, productos de pato
	Noel	Jamón cocido, jamón curado, embutidos loncheados
	Varios a maquila	Prod. cárnicos curados para exportación de varias marcas (datos confidenciales)
Fruta/verdura	Avomix	Zumos de fruta, salsas vegetales
	Coldpress	Zumos de fruta y de hortalizas
	Cuttings	Zumos de fruta
	Dietox	Zumos vegetales detoxificantes
	Fruselva	Zumos de fruta
	Gourmand	Zumos de fruta y de hortalizas
	Guzman Gastronomía	Zumos de fruta y de hortalizas
	Invo	Zumos de fruta, smoothies
	Organic Sol	Zumos de fruta y de hortalizas
	Planet Diet	Zumos de frutas y de hortalizas
Platos preparados	IAN/Carretilla	Platos preparados con verduras y carne
	MRM	Platos preparados
	Noel	Pollo a la barbacoa
	Rodilla	Relleno de bocadillos, salsas
Productos del mar	Crusta C	Pelado de crustáceos
	Maresmar	Pelado de bogavantes
Lácteos	Varios a Maquila	Quesos
Otros	Excelvit	Ovoproducto funcional

Fuente: IRTA.

Pese a que la tecnología de la HHP surgió en Japón, ha sido en Estados Unidos y Europa donde un mayor número de empresas la ha incorporado. Algunos ejemplos son Meida-Ya y Fuji Ciku Mutterham en Japón que presuriza mermeladas, zumos de fruta y lácteos, la primera de ellas y conservas de carne de vacuno la segunda; en EEUU, Avomex que empezó presu-

rizando guacamole y ya lo hace en salsas, zumos y platos preparados, Purdue Farms procesa derivados de pollo, Hannah Int. presuriza humus, Motivait Seafoods trata las ostras y marisco; Santa María Foods y Maple Leaf Foods Inc en Canadá ambas presurizan una amplia gama de derivados cárnicos; Deli 24 y Orchard House en el Reino Unido presurizan *snacks* de carne y queso, y zumos de fruta y smoothies, respectivamente; en Portugal Frubaca produce zumo de manzana presurizado al igual que Pampryl en Francia; el carpaccio de carne de vacuno se presuriza en Holanda por Zwaneberg, y en Rumania Chris Tim trata salchichones y otros fermentados de carne de porcino.

### 3. Efectos y finalidades de la HHP

Como cualquier otro método de conservación de alimentos, las altas presiones deben evaluarse en cada caso por su efectividad contra los microorganismos patógenos que puedan estar presentes, y en segundo término en cuanto a su capacidad de reducir significativamente los microorganismos alterantes al objeto de mejorar la vida útil del producto; pero también debe prestarse especial atención a la supervivencia de microorganismos que pueden recuperarse e incluso multiplicarse durante la vida útil posterior al tratamiento por HHP. Así, *Listeria monocytogenes* es un bacilo gran positivo que está presente en alimentos acidificados, en productos lácteos y en ensaladas de IV gama y carnes listas para el consumo. Esta bacteria es moderadamente resistente al calor, puede crecer en condiciones de anaerobiosis en refrigeración (envasado al vacío o en atmosfera modificada) y en un amplio margen de pH desde 4.4 hasta 9.6 y es ubicua en las instalaciones.

No solo los patógenos emergentes como *Escherichia coli*, que tiene una gran barotolerancia, y sus serotipos más virulentos, entre ellos *E. coli* O157:H7 y *E. coli* O104:H4, enterohemorrágicos y verotoxicogénicos, pueden encontrarse en una amplia gama de alimentos. También debemos continuar prestando toda la atención a patógenos clásicos pero que permanecen en la cadena alimentaria como es el caso de las Salmonellas (*S. enteritidis*, *S. entérica*, *S. typhi*), los Estáfilos (*Staphylococcus aureus*), los Clostridios (*Clostridium botulinum*, *Cl. perfringens*, *Cl. Sporogenes*) y los *Bacillus* (*B. cereus*, *B. sporothermodurans*, *B. coagulans*) (Bover-Cid *et al.*, 2012).

La acción de la alta presión sobre las células de los microorganismos es en primera instancia la disrupción de la membrana celular, modificando sus propiedades en cuanto a un descenso de su fluidez, la desnaturalización de las proteínas de membrana encargadas del transporte, y provocando una transición de fase de la bicapa lipídica. Paralelamente en el citoplasma también se provocan fenómenos de compresión vacuolar, condensación de nucléidos, separación de la pared celular de la membrana, disrupción del complejo de replicación y desnaturalización y agregación proteica con la consiguiente pérdida de funcionalidad (Bajovic *et al.*, 2012).

Generalmente las bacterias gran negativas son menos resistentes a la presión. En los esporulados se conoce el efecto de germinación que provoca una presurización suave (50-300 MPa), pero una vez germinadas son susceptibles a ser inactivadas a presiones altas (Black *et al.*, 2007). *Cl. botulinum* es el patógeno más baroresistente tanto en forma vegetativa como esporulada, necesiéndose más de 800 MPa para iniciar su inactivación, presión esta que hoy por hoy no consiguen los equipos de HHP comerciales. Sin embargo la combinación de una temperatura de 90 °C y una presión superior a los 700 MPa es efectiva contra las esporas. Los ciclos alternos de presión-despresurización también se han mostrado efectivos contra los esporulados pero la vida útil del equipo se reduce drásticamente resultando inviable des de un punto de vista económico.

Los micelios de hongos y las levaduras son más barosensibles que las bacterias viéndose inactivados a tratamientos de entre 300-400 MPa durante pocos minutos. Sin embargo las ascosporas de los hongos termoresistentes son particularmente baroresistentes también, requiriendo una combinación de presión superior a los 600 MPa y de temperatura superior a los 60 °C.

El modo de actuación de la HHP sobre los virus aún no está del todo dilucidado aunque parece intervenir en gran medida la desnaturalización de las proteínas de la cápside responsables de su infectividad. En general los virus que tienen la cápside recubierta de una envuelta son menos resistentes que los que no la tienen. Así los principales virus de transmisión alimentaria, a saber, Hepatitis A, norovirus, astrovirus, rotavirus y adenovirus entérico, son inactivados entre 400-500 MPa durante no más de 5 minutos (Kovac *et al.*, 2012).

Al margen de los microorganismos mencionados, los tratamientos por HHP pueden eliminar parásitos alimentarios, incluyendo protozoos y nematodos, en condiciones intermedias (400-500 MPa, 3-5 min) (Rosypal *et al.*, 2011).

Sin embargo también es de vital importancia en la toma de decisión las ventajas que ofrece la tecnología HHP en relación a las características organolépticas en comparación con los clásicos tratamientos térmicos.

## 4. Aplicaciones en la industria cárnica

Probablemente la industria cárnica fue el sector pionero en Europa en la aplicación de la HHP a los productos transformados. La necesidad de poder asegurar presencia cero de *Listeria* en jamón curado, tanto loncheado como en centros, con destino a mercados de exportación como Australia, Japón o EEUU, hizo buscar alternativas robustas a las empresas cárnicas exportadoras.

La empresa pionera fue Espuña, SA (Olot, Girona) que comercializó loncheados de jamón cocido y de jamón curado ya en 1998, primero bajo la marca de Hipercor y posteriormente ya con la propia. El conocimiento de la tecnología le permitió a Espuña desarrollar toda una nueva gama de productos, las «tapas al minuto».



Campofrío le siguió dos años después de que su entonces socio accionarial, la americana Hormel Foods, tomase la decisión de comprar un equipo de HPP a Avure Technologies. Campofrío estableció una relación estratégica con la entonces naciente empresa de fabricación de equipos de HPP, la burgalesa Hiperbaric, *start-up* del grupo Nicolás Correa, y adquirió tres equipos donde se presurizó jamón cocido y curado, y se pudo desarrollar un nuevo producto, la gama del «vuelta y vuelta».

Empresas españolas como Rodilla o IAN (Carretilla) les siguieron, y así mismo otras europeas como la alemana Abraham o la Italiana Vismara. En América a Hormel Foods le siguió Tyson y la canadiense Maple Leaf Foods.

Lo cierto es que en los productos cárnicos en los que el color se ha estabilizado ya sea a consecuencia del tratamiento térmico en jamón cocido, o por la nitrificación y curación en el caso del jamón curado, el producto prácticamente no sufre cambios en sus características organolépticas al ser presurizado a 600 MPa. La presurización reduce la pastosidad y la adhesividad de las lonchas aunque incrementa ligeramente la fibrosidad y el gusto salado, y no modifica el resto de atributos sensoriales.

El hecho fundamental de que el producto se somete a la presurización en el envase definitivo que adquirirá el consumidor, y que este lo caliente en el hogar por horneado o microondas, en el mismo envase, ha permitido que estas empresas cárnicas apliquen la tecnología a todo tipo de *ready-to-eat meals*, es decir a una enorme variedad de platos y alimentos preparados listos para su consumo, y consecuentemente han ampliado su gama de productos industriales.

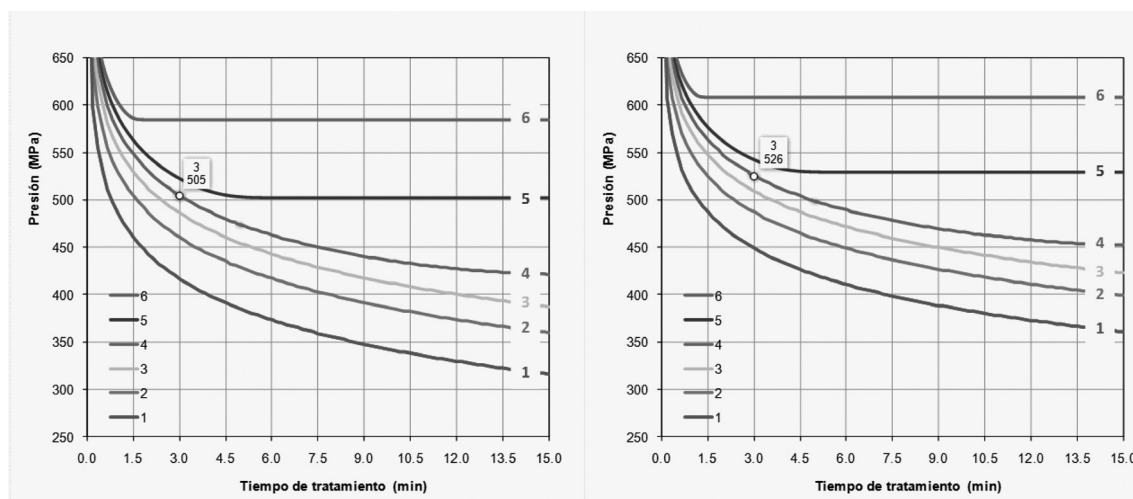
Figura 2. Ejemplo de productos listos para su consumo obtenidos mediante alta presión



Fuente IRTA.

La amplia y rápida asunción de esta tecnología en el sector cárnico viene sustentada por los trabajos científicos que han demostrado que en jamón curado un tratamiento de 6 minutos a 600 MPa reduce en 4 log los recuentos de *Listeria monocytogenes*. Se ha modelizado (Hereu *et al.*, 2012a) la cinética de inactivación (300-800 MPa) de *L. monocytogenes* en productos cárnicos con diferente contenido en grasa (jamón cocido con 4,5 % y mortadela 17 %). La satisfactoria validación de los modelos desarrollados utilizando datos externos e independientes apoyan su idoneidad para fines predictivos en productos cocidos RTE, como lo es establecer o fijar los criterios de proceso necesarios para cumplir con los Objetivos de Seguridad Alimentaria fijados. Así, a través de los diagramas de isoreducción (Figura 4) se deduce que para conseguir el criterio de funcionamiento de 4 unidades logarítmicas de reducción mediante un tratamiento durante 3 min, se requerían presiones de entre 500 y 525 MPa para los productos cárnicos cocidos magros (tipo jamón cocido) y más grasos (tipo mortadela), respectivamente (Hereu *et al.*, 2012a).

Figura 3. Líneas de isoreducción ( $\log N/N_0$ ) de *L. monocytogenes* en productos cárnicos cocidos RTE en función de la presión y tiempo de tratamiento



Fuente: Hereu *et al.* (2012a).

Sin embargo la supervivencia de bacterias lesionadas subletalmente tras la presurización debe constituir un elemento de preocupación y control dado que pueden recuperarse durante la vida útil del producto si las condiciones les son favorables, por ejemplo por una interrupción en la cadena de frío durante la comercialización (Jofre *et al.*, 2009), y por ello se postula el empleo en paralelo de sustancias antimicrobianas naturales (Garriga *et al.*, 2002; Aymerich *et al.*, 2005).

Como se ha venido realizando ya, por la industria cárnica, en nuevos productos reestructurados sencillos, la combinación de la tecnología de la alta presión combinada con la acción

enzimática, a menudo potenciada por la primera, puede ser una fuente de nuevos productos con propiedades más saludables (Funalloso *et al.*, 2009, 2012).

## 5. Aplicaciones en ensaladas y platos listos para el consumo

Tanto los vegetales como las carnes son los ingredientes mayoritarios en ensaladas y platos listos para su consumo. La efectividad de la HHP sobre ambos a la vez que se conservan sus características tanto sensoriales como reológicas está llevando a muchas empresas de este sector a adoptar esta tecnología. Presiones de entre 200 y 400 MPa a 5 °C durante máximo 30 minutos ocasiona una reducción de entre 2 y 4 log en los recuentos de bacterias mesófilas, levaduras y hongos en lechuga, tomate, espárrago, espinacas, cebollas, coliflor, etc. (Arroyo *et al.*, 1999), y únicamente la coliflor muestra un cierto pardeamiento tras el tratamiento probablemente debido a una parcial inactivación de la enzima peroxidasa. Así mismo la efectividad de los tratamientos de HHP sobre carnes y derivados ha sido profusamente estudiado; así en salchichas de vacuno tipo *cajun*, *strassburg*, *pastrani*, o de carne de ave o cerdo, fermentados o curados, así como en toda la gama de cárnicos cocidos, los tratamientos HHP a 600 MPa, 20 °C durante 3-6 minutos reducen drásticamente los recuentos tanto de anaerobios como aerobios mesófilos, *Listeria*, *Staphylococcus*, *Brochothrix thermosphacta*, coliformes, hongos y levaduras. Pero además, Jofre demostró que dichas condiciones de tratamiento no solo reducen los patógenos justo tras la presurización sino que retardan también el crecimiento de los supervivientes durante un periodo de almacenaje de 120 días a 4 °C (Jofre *et al.*, 2009).

En cuanto a las ensaladas aderezadas y a las mayonesas resulta especialmente interesante el procesado por HHP debido al riesgo de patógenos ácido-tolerantes. Cuando el queso forma parte del topping de la ensalada también es muy efectiva la HHP produciéndose a 600 MPa durante 3 minutos reducciones de hasta 6 log en los recuentos bacterianos.

Todas las carnes empleadas en la confección de ensaladas son curadas, cocidas o marinadas, y no se observan cambios en el color o la textura, sin embargo no sucede lo mismo con los productos de la pesca como el salmón o el atún donde la estabilidad dependerá de las condiciones de procesado previo al tratamiento por HHP (Picouet *et al.*, 2011).

En general las hortalizas y verduras mantienen muy bien su textura, y los atributos de crujiente o firmeza, aunque la cebolla sea la más sensible a HHP.

## 6. Aplicaciones en fruta procesada

La industria de la fruta procesada, ensaladas y zumos, ha basado su conservación ya sea en las atmosferas controladas o en la pasteurización térmica, en el primer caso con resultados muy discretos de vida útil y en el segundo a costa de una pérdida de palatabilidad y sabor natural y de valor nutricional. La HHP es una clara alternativa a la conservación de estos alimentos,

generalmente de pH bajo, si se establecen correctamente en cada caso los parámetros de proceso, porque la calidad de la fruta o zumo procesado puede cambiar durante el almacenamiento debido a que las reacciones enzimáticas pueden continuar si no se han inactivado completamente los enzimas endógenos y la actividad microbiana. Pueden obtenerse por HHP zumos de larga conservación y sabor natural, sin conservantes, sin decantación y sin aroma anómalo.

Diversos autores han establecido las condiciones de tratamiento para diversos zumos (arándano, naranja, batido de naranja, maracuyá, granada, sandía, etc.) (Barba *et al.*, 2011), purés de fruta (guacamole, pulpa de piña, puré de guayaba, puré de tomate, puré de nectarina) (García-Parra *et al.*, 2011), o de trozos de fruta. Dado que los carotenoides y las antocianinas son los principales pigmentos responsables del color naranja-amarillo al rojo y del rojo al azul, respectivamente, y que ambas familias de pigmentos son estables durante la presurización, y dado que los enzimas responsables del pardeamiento son barosensibles, no es de extrañar que la inmensa mayoría de los zumos y purés de fruta conserven su color tras la baropasteurización. Pero al menos tan importante como lo anterior es el hecho de que las vitaminas del grupo B, alguna de ellas muy termolábil como la tiamina, no se ven afectadas por la presurización de la fruta, al igual que tampoco se ve afectada la vitamina C.

Starbucks parece haber apostado claramente por esta tecnología y compró en 2012 la empresa Evolution Fresh que produce zumos de fruta presurizados.

## 7. Tratamiento mediante campos eléctricos pulsados

La electroporación es una técnica empleada desde hace más de 30 años para introducir fragmentos de ADN en el interior de las células. La técnica consiste en someter las células a un campo eléctrico externo de muy alta intensidad durante unos microsegundos provocándose cambios estructurales en la membrana celular y poros transitorios por donde pueden penetrar los fragmentos de ADN. Precisamente basado en este hecho los campos eléctricos *pulsados de alta intensidad* (PEF) han sido estudiados y desarrollados en estas últimas décadas como una nueva tecnología de conservación de los alimentos.

El concepto base es el de provocar tanta disrupción de la membrana que los poros, tanto por cantidad como por permanencia, provoquen la muerte de los microorganismos.

El profesor Gustavo Barbosa Cánovas de la Washington State University, fue uno de los pioneros en estudiar y desarrollar equipos de PEF (Barbosa *et al.*, 1999), y la empresa PurePulse Technologies de San Diego (California) ha profundizado enormemente en equipos industriales para el tratamiento de alimentos bombeables, fundamentalmente leche y zumos.

Cool Wave Processing ha desarrollado el PEF 2.0 que trabajando a una frecuencia muy baja consigue que la temperatura en la matriz del alimento no sobrepase los 40-45 °C.

Por su parte la empresa holandesa Pulsemaster, localizada en Bladel, ha patentado un sistema de tratamiento de patata por PEF consiguiendo la desintegración celular, mejorando

la calidad del corte y reduciendo el quebranto de las tiras fritas. Paralelamente se reducen los consumos de agua y energía a consecuencia de la minimización de las etapas de blanqueo, secado y pre fritura. Finalmente el proceso reduce también en un 50 % la adsorción de aceite.

Elea Technology es una compañía holandesa fundada en 2012 y radicada en Quakenbrück, que construye y comercializa los equipos derivados de la tecnología PEF desarrollada en el DIL (*Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik*). Steribeam es una empresa franco-germana ubicada en Estrasburgo que desarrolla equipos de esterilización per PEF. Scandinova es una empresa sueca que radica en Uppsala y que comercializa varias tecnologías emergentes como los pulsos de LED, los de UV y los PEF.

Recientemente, financiado por el Programa Europeo Horizon 2020, se ha aprobado el proyecto FIELDFOOD coordinado por la Universidad de Zaragoza y en el que intervienen dos empresas españolas (Agroindustrias Aragonesas SA y Bodegas Aragonesas), una *spin-off* de la Universidad de Salerno (Prodal Scarl), una empresa irlandesa que produce zumo de manzana orgánico (Con Traas Ltd), y un fabricante portugués de equipos (Energy Pulse Systems Lda.).

En Europa hay ya algunas empresas alimentarias que han escogido esta tecnología en el tratamiento industrial de zumos, tres de ellas son holandesas, FruityKing, Hoogesteger y Albert Heijn, y otra alemana TrueFruits, pero hasta la fecha no se conoce ninguna empresa española que aplique la tecnología PEF en el tratamiento de alimentos (Martin, 2015).

Sin embargo, sí es una tecnología muy estudiada por los investigadores y se han publicado excelentes revisiones bibliográficas al respecto, siendo las de Sobrino y Martín Belloso (2010) y la de Griffiths y Walking (2014) las más recientes.

## 8. Utilización de radiaciones

De entre todas las tecnologías de tratamiento de los alimentos conocidas probablemente la «irradiación» de los alimentos ha sido la primera y la más profusamente estudiada bajo todos los puntos de vista posibles, la que se ha demostrado más eficaz y la que, aún siendo inocua des de el punto de vista del consumo de los alimentos tratados, es más rechazada por los consumidores.

Y a buen seguro que el desafortunado nombre genérico de *radiación*, y por consiguiente el concepto de irradiación, tiene mucho que ver con la asociación que el consumidor hace del término con el de radiactividad y tecnología atómica, aún cuando se trate de varios tipos distintos de ondas electromagnéticas y de fuentes también distintas.

Los *rayos gamma* provienen de la desintegración de los isótopos radiactivos Cobalto60 o Cesio137. La irradiación beta es un haz de *electrones acelerados* por electroimanes (máxima energía 10 MeV), y los *rayos X* son el producto de la excitación de una placa de Wolframio o Cesio que actúa como ánodo tras el impacto de la radiación beta.

Del amplio espectro de las ondas electromagnéticas que van desde las ondas de radio de muy baja frecuencia, es decir menores de  $30 \times 10^3$  Hz, longitudes de onda mayores de  $10^4$  m, y de bajísima energía ( $< 19.8 \cdot 10^{-30}$  J), hasta las ondas de frecuencia superior a  $30 \times 10^{18}$  Hz, longitudes de onda menores a  $10^{10}$  m, de altísima energía ( $> 20 \cdot 10^{-15}$  J), y denominadas radiación gamma, las radiaciones son todas aquellas que van desde la luz visible hasta las gamma y comprenden por consiguiente la *luz ultravioleta* tanto cercana como extrema, los rayos beta o electrones acelerados, los rayos X, y finalmente la radiación gamma.

Pese a la percepción negativa de los consumidores y a la necesidad de establecer acuerdos bilaterales entre países con lista cerrada de alimentos tratados por este espectro de ondas electromagnéticas, es sin duda una de las tecnologías más efectivas y deberá tenerse en cuenta en el futuro, aún cuanto a medio plazo el rechazo del consumidor europeo es tal que difícilmente ninguna empresa apostará por ellas.

Aquellos alimentos que son *commodities* en el comercio internacional frecuentemente son vías de introducción de insectos y ácaros que pueden constituir una amenaza de nuevas plagas en los países importadores. Así mismo los parásitos, las bacterias, los hongos y las algas y sus metabolitos tóxicos como las micotoxinas y fitotoxinas presentes en los alimentos incluso después de su procesado, pueden ser un grave peligro para el consumo sobre todo en individuos inmunocomprometidos, gestantes, pacientes de SIDA, trasplantados o ancianos. Los tratamientos mediante radiaciones del alimento procesado, listo para el consumo, dirigido a estas colectividades son una más que interesante alternativa a considerar en muchos casos.

Koutchma y colaboradores (2009) demostraron que la utilización de la radiación ultravioleta de menor longitud de onda (UV-C) prolonga la vida útil de frutas y hortalizas, bebidas y zumos, productos cárnicos frescos, pollo y mariscos. Dado el escaso poder de penetración de la radiación UV, la forma del alimento a tratar es de vital importancia en la creación de sombras a la exposición de la luz y por consiguiente el desarrollo ingenieril de sistemas de aplicación que minimicen el efecto sombra es fundamental.

La evolución a la tecnología de los pulsos de luz ultravioleta mejora la efectividad en la reducción superficial del nivel de microorganismos alterantes y patógenos, consiguiéndose reducciones de más de 6 log (Keklik *et al.*, 2009).

La irradiación con gamma permite, sobre alimentos tanto frescos, como deshidratados, cocidos o congelados, en función de la dosis, actuar como agente de desinfestación (0,2-0,8 kGy), de desparasitación (1 kGy), retardador de la maduración ( $< 1$  kGy), extensor de la vida comercial (1-10 kGy), tratamiento pasteurizador (2-7 kGy) o incluso esterilizar el alimento (10-50 kGy) (Farkas, 1998).

Su aplicación en frutas y hortalizas se viene realizando en algunos países para mantener la calidad de la fruta fresca y su deterioro por agentes microbianos en post cosecha (Lacroix y Vigneault, 2007). Se ha venido utilizando para evitar la germinación en patata y cebolla, para retrasar el mustiado y el proceso de senescencia, y para el control de la infestación por insectos ( $\leq 1$  kGy). Sin embargo a dosis más altas y con el objetivo de eliminar la presencia

de microorganismos patógenos puede ocasionarse daño tisular y consecuentemente ablandamiento en algunos frutos.

Los tratamientos con haces de electrones acelerados (radiación beta) han sido profusamente estudiados en productos cárnicos listos para su consumo o RTE (*ready to eat*) en el marco del proyecto Consolider-Ingenio Carnisenusa ([www.ingenio2010.com](http://www.ingenio2010.com)). En concreto se demostró que es un método muy efectivo para incrementar la vida útil de este tipo de productos cárnicos sin cambios sustanciales en sus propiedades organolépticas y reológicas (Benedito *et al.* 2011; Herrero *et al.*, 2009a y b). Pero además, aquellos de humedad intermedia ( $a_w < 0.92$ ), como el jamón curado o los salchichones y chorizos curados, a una dosis de exposición de 1,5 kGy, es decir a una dosis que es un 85 % inferior a la autorizada por los organismos internacionales de salud, pueden cumplir con la exigencia sanitaria para la importación en muchos países de tolerancia cero a *L. monocytogenes* (Cabeza *et al.*, 2009), y constituye para estos productos un tratamiento más eficaz que el de HHP (Medina *et al.*, 2009). El comportamiento diferencial de los principales patógenos frente al tratamiento por electrones acelerados ha sido establecido claramente por Aguirre *et al.* (2011) observándose que la fase de latencia y el tiempo de generación de los supervivientes al tratamiento por electrones acelerados de *S. aureus* y *L. monocytogenes* se incrementa significativamente. Los autores han demostrado que el lomo fresco o inyectado de cerdo envasado al vacío dobla su vida útil en condiciones de refrigeración, lo que permitiría su exportación a mercados muy alejados (García-Márquez *et al.*, 2013).

También se han establecido las condiciones de tratamiento por electrones en ensaladas preparadas de V gama (Cambero *et al.*, 2011), en salmón marinado (Montiel *et al.*, 2013) o cómo puede retrasarse el fundido de los quesos envasados (Velasco *et al.*, 2011).

El *plasma frío* puede considerarse también una tecnología de higienización de los alimentos basada en las radiaciones puesto que se sustenta en el principio de que al aportar energía a un gas ( $N_2$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$ , He, Ne, Ar...), o una mezcla de gases, su estructura intramolecular o intraatómica se desorganiza liberándose electrones libres e iones. Dicho de otra forma, el plasma es comparable a un gas ionizado formado por moléculas neutras, electrones e iones positivos y negativos. Cada gas se comporta de forma diferente frente a su ionización y por ende es distinto su efecto e interacción con el alimento. Cuando un gas es ionizado a la fase de plasma, retiene durante largo tiempo la energía que ha recibido y mantiene las especies generadas separadas entre sí; pero cuando estas finalmente recombinan se libera la energía en forma de luz visible y luz ultravioleta y se forman otras especies químicas altamente reactivas (Niemira, 2012), que interaccionan a su vez con los microorganismos contaminantes de la superficie de los alimentos produciéndoles daños celulares (Niemira, 2014).

Del mismo modo los *pulsos de luz de alta intensidad* (PL) son una tecnología no térmica de conservación de los alimentos que consiste en la aplicación de destellos de luz blanca de amplio espectro (200-1000 nm) y corta duración ( $10^{-3}$ - $10^2$  ms). Su efecto antimicrobiano se debe principalmente al componente UV-C (200-290 nm) emitido en cada pulso consiguiéndose la parcial inactivación de los patógenos en la superficie de los alimentos RTE y por consiguiente ya envasados en plásticos de cómo máximo 40-60  $\mu$ m de espesor. En el proyecto del

VII Programa Marco de la UE titulado NovelQ ([www.novelq.org](http://www.novelq.org)) se determinó el efecto de los PL en diferentes productos cárnicos, y en particular la reducción de entre 0,3 y 0,9 log cfu/cm<sup>2</sup> de los recuentos de *L. monocytogenes* en carpacho de vacuno; de entre 0,4 y 1,8 log cfu/cm<sup>2</sup> en productos cárnicos cocidos; y entre 0,9 y 1,8 log cfu/cm<sup>2</sup> en productos curados. Las dosis recomendadas en las que se minimizan indeseables alteraciones organolépticas fueron de 2,1 J/cm<sup>2</sup> para el carpacho de vacuno y de 8,4 J/cm<sup>2</sup> para jamón cocido, mientras que los productos curados se mostraron mucho más tolerantes a los PL permitiendo hasta 11,9 J/cm<sup>2</sup> sin modificación alguna (Hierro *et al.*, 2011 y 2012; Ganan *et al.*, 2013).

Tabla 2. Resultados de la aplicación de electrones acelerados (EA) en productos cárnicos RTE

Producto	a <sub>w</sub>	Microorganismo	D (kGy)	Criterio del proceso	Vida útil	Ref.
Jamón cocido	0,92	<i>L. monocytogenes</i> ScottA	0,36	0,78 (UE); 2,00 (EEUU)	Aprox. duplicación (microbiología)	1, 2, 3
		<i>L. monocytogenes</i> Otras cepas	0,48	1,00 (UE); 2,67 (EEUU)		
		<i>L. innocua</i>	0,49	1,07 (UE); 2,73 (EEUU)		
		<i>S. aureus</i>	0,47	No crece <5 °C (no tto*)		
		<i>E. coli</i> O157:H7	0,35	0,84		
Jamón cocido MAP** (100% N <sub>2</sub> )	0,92	<i>L. monocytogenes</i> ScottA	0,45	0,98 (UE); 2,50 (EEUU)	Aprox. duplicación (microbiología)	4
		<i>L. innocua</i>	0,69			
Jamón curado	0,89	<i>L. monocytogenes</i> ScottA	0,42	no tto (UE); 1,00 (EEUU)	Microbiológicamente estable	5, 6
		<i>L. innocua</i>	0,47	no tto (UE); 1,12 (EEUU)		
		<i>S. typhimurium</i>	0,53	1,27		
		<i>E. coli</i> O157:H7	0,26	0,62		
Salchichón	0,88	<i>L. innocua</i>	0,47	no tto (UE); 1,12 (EEUU)	Microbiológicamente estable	7
		<i>S. enteritidis</i>	0,41	0,98		
		<i>S. typhimurium</i>	0,53	1,27		
Chorizo	0,82	<i>L. innocua</i>	0,53	no tto (UE); 1,27 (EEUU)	Microbiológicamente estable	7
		<i>S. enteritidis</i>	0,43	1,03		
		<i>S. typhimurium</i>	0,54	1,29		
Cecina	0,90	<i>L. monocytogenes</i> ScottA	0,49	no tto (UE); 1,17 (EEUU)	Microbiológicamente estable	5
		<i>L. innocua</i>	0,57	no tto (UE); 1,36 (EEUU)		
		<i>S. typhimurium</i>	0,52	1,24		
		<i>E. coli</i> O157:H7	0,25	0,60		
Atún ahumado	0,89	<i>L. monocytogenes</i>	0,43	0,50 (UE); 2,00 (EEUU)	Microbiológicamente estable	5
		<i>L. innocua</i>	1,67	0,86 (UE); 3,13 (EEUU)		
		<i>S. typhimurium</i>		1,67		

Fuente: Cambrero *et al.* (2012).



## 9. Tratamientos térmicos alternativo

¿A qué tecnologías térmicas nos referimos como alternativas a la pasteurización o esterilización por calor? Fundamentalmente a aquellas que se basan en aportar energía electromagnética para excitar las moléculas del alimento, mayoritariamente las del agua, provocando que estas liberen energía en forma de calor aumentando la temperatura del alimento y obteniéndose los mismos efectos sobre los microorganismos que en la pasteurización clásica por temperatura y convección. Nos referimos por tanto al calentamiento por microondas, óhmico y radiofrecuencias, más rápido y eficiente que el tradicional por transferencia de calor (baño maría, marmita, horno de vapor, horno de convección, etc.) y por consiguiente de menor impacto medioambiental y mayor calidad del producto al ser un tratamiento homogéneo y sin zonas de sobrecalentamiento y pardeamiento.

El calentamiento óhmico, también conocido como *electrocalentamiento* o *calentamiento Joule* o *electroconductor*, consiste en hacer pasar una corriente eléctrica alterna a través del alimento líquido de alta viscosidad o con partículas de cierto tamaño (sopas y guisos), el cual actúa como una resistencia eléctrica, provocándose un casi instantáneo y uniforme calentamiento.

Las radiofrecuencias se utilizan mayoritariamente para atemperar, descongelar uniforme y rápidamente o secar los alimentos. Sin embargo las microondas se están utilizando fundamentalmente en la industria de panadería y bollería y más recientemente en los túneles de fabricación de pizzas refrigeradas. También algunas empresas de catering para la producción de platos preparados, y las de deshidratación parcial y congelación ultrarápida de fruta (Tabla 3). En realidad muchas multinacionales o grandes empresas como Kraft Foods, Unilever, Kellogg Co., Nestlé, Ocean Spray, Nuvi fruits, Reynolds, Campofrío o Campbell tienen patentes relacionadas sobre estas tecnologías pero se desconoce si las utilizan en sus plantas de producción.

Pese a sus aspectos netamente positivos y ventajosos, estas tecnologías no terminan de introducirse en la industria alimentaria másivamente y probablemente es debido a que pese a que los ensayos a escala piloto son plenamente satisfactorios el escalado para producir unidades de producción a gran escala origina problemas de ingeniería y modificaciones en la modelización previa. En algunos casos el envasado no está bien adaptado a estas nuevas tecnologías y equipos. Y finalmente el precio de los equipos industriales aún no es suficientemente competitivo partiendo de la base que las industrias tienen todo su equipamiento y diseño industrial hecho en base a las líneas de producción que usan tecnologías clásicas. No obstante, cada vez son más las empresas fabricantes de equipos industriales, lo que sin duda indica que hay un mercado creciente para estas tecnologías (Tabla 4).

Tabla 3. Algunos ejemplos de empresas usuarias de radiofrecuencias y microondas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>El atemperado de bloques de carne y de pescado por radiofrecuencia (2.12MHz) y microondas (915 MHz)</b></li> <li>• Empresa Colombiana en Bogotá Microonda 915 MHz</li> <li>• Martínez Lorientes, España. <a href="http://martinezlorientes.com/fr/">http://martinezlorientes.com/fr/</a></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>El secado/deshidratación de frutas y vegetales, quesos y snacks por microondas al vacío (tecnología de la compañía EnWave)</b></li> <li>• Bonduelle Europa (vegetales procesados)</li> <li>• Gray Lea Foods Co-operative. Canadá (derivados lácteos)</li> <li>• Hormel Foods Co. EEUU (gama de productos NutraDRIED™)</li> <li>• Milne Fruit Products. EEUU (frutas y hortalizas)</li> <li>• Napa Mountain Spice Co. EEUU (hojas de laurel orgánicas)</li> <li>• Natural Nutrition Ltd. Chile (manzana, melocotón, uva y frutos rojos)</li> <li>• Nutra Dried LLP. EEUU (<i>snacks</i> de queso)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>El secado/desinfección de fruta seca mediante radiofrecuencia / microondas</b></li> <li>• Riverland Almonds, Australia, <a href="http://www.riverland-almonds.com.au/">http://www.riverland-almonds.com.au/</a></li> <li>• Growerdirect, EEUU <a href="http://growerdirect.co/">http://growerdirect.co/</a></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Posthorneado de bollería industrial por radiofrecuencia</b></li> <li>• <b>Horneado de grano de café por microondas</b></li> <li>• <b>Pasterización de platos pre-cocinados con envases adaptado (con válvulas) para microondas</b></li> <li>• Gooh Company, Suecia, <a href="http://www.gooh.se">www.gooh.se</a></li> <li>• Orkla Foods Noruega, <a href="http://www.toro.no">http://www.toro.no</a></li> <li>• Saizeriyhttp, Australia <a href="http://www.saizeriya.com.au/">http://www.saizeriya.com.au/</a></li> <li>• L'Assiette Bleue, Francia <a href="http://www.assiettebleue.fr/">http://www.assiettebleue.fr/</a></li> <li>• Delta Daily Food Canadá Inc. del Grupo Fleury Michon</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cocción de pan de molde</b></li> <li>• Pasquier SARL, <a href="http://www.pasquier.fr/">http://www.pasquier.fr/</a> por microondas</li> <li>• Grupo Bimbo México</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pasterización de pasta fresca (<i>fresh semolina pasta</i>) por radiofrecuencia</b></li> <li>• <b>Pasteurización de especias por microondas</b></li> <li>• <b>Pasterización/esterilización de productos líquidos/viscosos (mermeladas, puré de fruta, salsas, lácteos...) por microondas y /o radiofrecuencia</b></li> <li>• Pretto Gelato Arte Italiana, <a href="http://gelatopretto.it/">http://gelatopretto.it/</a></li> <li>• Wrightfood, EEUU: <a href="http://wrightfoods.com/">http://wrightfoods.com/</a></li> <li>• Andros, France; <a href="http://www.andros.fr/">http://www.andros.fr/</a></li> </ul>

Fuente: Picouet (2015).

Tabla 4. Principales fabricantes de equipos industriales de microondas y radiofrecuencias

Proveedores de tecnología		
Eodiss	España	<a href="http://www.eodiss.com/es/system/proyectos.html">http://www.eodiss.com/es/system/proyectos.html</a>
C-Tech	Reino Unido	<a href="http://ctechinnovation.com">http://ctechinnovation.com</a>
MicVac	Suecia	<a href="http://www.micvac.com/">http://www.micvac.com/</a>
Sairem	Francia	<a href="http://www.sairem.com/">http://www.sairem.com/</a>
Stalam	Italia	<a href="http://www.stalam.it/">http://www.stalam.it/</a>
Defreeze Corporation	EEUU	<a href="http://www.defreeze.com/">http://www.defreeze.com/</a>
Microdry Incorporated	EEUU	<a href="http://www.microdry.com/">http://www.microdry.com/</a>
Puschner	Alemania	<a href="http://www.pueschner.com/">http://www.pueschner.com/</a>
Staryfield	Reino Unido	<a href="http://www.strayfield.co.uk/">http://www.strayfield.co.uk/</a>
EnWave	EEUU	<a href="http://www.enwave.net/nutrarev.php">http://www.enwave.net/nutrarev.php</a>
Cartigliano	Italia	<a href="http://www.pontano.it/test/cartigliano/">http://www.pontano.it/test/cartigliano/</a>

Fuente: Picouet (2015).

## 10. Evolución del envasado

Desde hace ya 20 años con el desarrollo de los polímeros plásticos multicapa termosellables y con propiedades barrera se ha generalizado en la industria alimentaria la cocción al vacío, y posteriormente el envasado al vacío y en atmosfera modificada combinándolo con líneas de envasado aséptico.

El desarrollo de la nanotecnología, los nanocompuestos y la nanoencapsulación, aplicada a los materiales de envase, así como el desarrollo de nuevos polímeros orgánicos como el PLA (ácido poliláctico) con propiedades semejantes a los materiales plásticos pero biocompostables, están abriendo nuevos horizontes a la industria alimentaria.

De esta forma se están desarrollando nuevos polímeros que incorporan en su matriz nanomateriales para mejorar las propiedades barrera a los gases, así como la resistencia a la temperatura y la humedad de los propios envases. Pero quizás lo más llamativo sea el desarrollo de los envases activos que incorporando nanomateriales interaccionan directamente con el alimento o la atmosfera del espacio de cabeza del envase aumentando la conservación o el mantenimiento de las propiedades del alimento. Así nanopartículas de plata o sustancias antimicrobianas nanoencapsuladas incorporadas al polímero le dotan de propiedades conservadoras antimicrobianas.

## 11. La investigación en el ámbito de las tecnologías innovadoras

Recientemente, el 1 de mayo de 2015, se ha iniciado un nuevo proyecto financiado por el programa europeo Horizonte 2020 sobre la implantación industrial de tecnologías innovadoras para el procesado de los alimentos. «i3food. New treatments for better food, 2015-2018», tiene como objetivo implementar tres nuevas tecnologías en condiciones industriales intentando su máxima y rápida incorporación al mercado (<http://i3food.eu>).

Diez socios, entre empresas alimentarias y organismos de investigación de Alemania, Holanda y España, validarán la conservación por pulsos eléctricos de alta intensidad de campo (PEF-P) de productos alimentarios líquidos como los zumos de fruta o los batidos, la esterilización térmica por alta presión (HPTS) para alimentos listos para su consumo, y la extrusión de baja presión para alimentos fríos como los helados. El proyecto proporcionará sensores validados para el control en continuo del proceso, así como el desarrollo y evaluación de un sistema de análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) para cada tecnología.

### Referencias bibliográficas

- AGUIRRE, J. S.; RODRÍGUEZ, M. R. y GARCÍA DE FERNANDO, G. D. (2011): «Effects of electron beam irradiation on variability of the number of survivors and on duration of lag phase of four food-borne organisms»; *Int. J. Food Microbiol.* (149); pp. 236-246.
- ARROYO, G.; SANZ, P. D. y PRÉSTAMO, G. (1999): «Response to high pressure low-temperature treatment in vegetables; determination of survival rates of microbial populations using flow cytometry and detection of peroxidase activity using confocal microscopy»; *Journal of Applied Microbiology* (86); pp. 544-566.
- AYMERICH, T.; JOFRE, A.; GARRIGA, M. y HUGAS, M. (2005): «Inhibition of *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* by natural antimicrobials and high hydrostatic pressure in sliced cooked ham»; *Journal of Food Protection* 68(1); pp. 173-177.
- BAJOVIC, B.; BOLUMAR, T. y HEINZ, V. (2012): «Quality considerations with high pressure processing of fresh and value added meat products»; *Meat Science* (92); pp. 280-289.
- BARBA, F. J.; CORTÉS, C.; ESTEVE, M. J. y FRIGOLA, A. (2011): «Study of antioxidant capacity and quality parameters in a orange juice-milk beverage after high-pressure processing treatment»; *Food and Bioprocess Technology* 5(5); pp. 2222-2232.
- BARBOSA-CÁNOVAS, G. V.; GÓNGORA-NIETO, M. M.; POTHAKAMURY, U. R. y SWANSON, B. G. (1999): *Preservation of foods with pulsed electric fields*. Academic Press, San Diego, CA; pp. 1-171.

- BENEDITO, J.; CAMBERO, M. I.; ORTUÑO, C.; CABEZA, M. C.; ORDÓÑEZ, J. A. Y DE LA HOZ, L. (2011): «Modeling and optimization of sensory changes and shelf-life in vacuum-packaged cooked ham treated by E-beam irradiation»; *Rad. Phys. Chem.* (80); pp. 503-5013.
- BLACK, E. P.; SETLOW, P.; HOCKING, A. D.; STEWART, C. M.; KELLY, A. L. Y HOOVER, D. G. (2007): «Response of spores to high-pressure processing»; *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* (6); pp. 103-119.
- BOVER-CID, S.; BELLETTI, N.; GARRIGA, M. Y AYMERICH, T. (2012): «Response surface methodology to investigate the effect of high pressure processing on *Salmonella* inactivation on dry-cured ham»; *Food Res. International* (45); pp. 1111-1117.
- CABEZA, M. C.; DE LA HOZ, L.; VELASCO, R.; CAMBERO, M. I. Y ORDÓÑEZ, J. A. (2009): «Safety and quality of ready-to-eat dry fermented sausages subjected to E-beam radiation»; *Meat Science* (83); pp. 320-327.
- CAMBERO, M. I.; CABEZA, C.; ORDÓÑEZ, J. A. Y DE LA HOZ, L. (2011): «E-beam treatment guarantees the safety and improves the shelf-life of mayonnaise potato salad (MPS)»; *Foodborn. Path. Dis.* (8); pp. 221-229.
- CAMBERO, M. I.; GARCÍS DE FERNANDO, G. D. Y MEDINA, M. (2012): «Uso de tecnologías emergentes para garantizar la seguridad alimentaria de la carne y sus derivados»; *Informe final del proyecto CARNISENUSA*. Capítulo VI.
- FARKAS, J. (1998): «Irradiation as a method for decontaminating food. A review»; *International Journal of Food Microbiology* (44); pp. 189-204.
- FERNÁNDEZ, M.; MANZANO, S.; DE LA HOZ, L.; ORDÓÑEZ, J. A. Y HIERRO, E. (2009): «Pulsed light inactivation of *Listeria monocytogenes* through different plastic films»; *Foodborne Path. Dis.* (6); pp. 1265-1267.
- FULLADOSA, E.; SERRA, X.; GOU, P. Y ARNAU, J. (2009): «Effects of potassium lactate and high pressure on transglutaminase restructured dry cured ham with reduced salt content»; *Meat Science* 82(2); pp. 213-218.
- FULLADOSA, E.; SALA, X.; GOU, P.; GARRIGA, M. Y ARNAU, J. (2012): «K-lactate and high pressure effects on the safety and quality of restructured hams»; *Meat Science* (91); pp. 56-61.
- GANAN, M.; HIERRO, E.; HOSPITAL, X. F.; BARROSO, E. Y FERNÁNDEZ, M. (2013): «Use of pulsed light to increase the safety of ready-to-eat cured meat products»; *Food Control* (32); pp. 512-517.
- GARCÍA-MÁRQUEZ, I.; CAMBERO, M. I.; ORDÓÑEZ, J. A. Y CABEZA, M. C. (2013): «Shelf-life extension and sanitation of fresh pork loin by E-beam treatment»; *J. Food Prot.* (75); pp. 2179-2189.

- GARCÍA-PARRA, J.; GONZÁLEZ-CEBRINO, F.; DELGADO, J.; LOZANO, M.; HERNÁNDEZ, T. y RAMÍREZ, R. (2011): «Effect of thermal and high pressure processing on the nutritional value and quality attributes of a nectarine purée with industrial origin during the refrigerated storage»; *Journal of Food Science* 76(4); pp. 618-625.
- GARRIGA, M.; AYMERICH, T.; COSTA, S.; MONFORT, J. M. y HUGAS, M. (2002): «Bactericidal synergism through bacteriocins and high pressure in a meat model system during storage»; *Food Microbiology* 19(5); pp. 509-518.
- GRIFFITHS, M. y WALKLING-RIBEIRO, M. (2014): «Pulsed Electric Field processing of liquid foods and beverages»; *Emerging Technologies for Food Processing*. Elsevier Ltd. 2.º edición. ISBN 978012411479-1.
- HERNANDO, A. (2012): Comunicación personal. Hyperbaric S.A.
- HEREU, A.; DALGAARD, P.; GARRIGA, M.; AYMERICH, T. y BOVER-CID, S. (2012a): «Modeling the high pressure inactivation kinetics of *Listeria monocytogenes* on RTE cooked meat products»; *Innovative Food Science and Emerging Technologies* (16); pp. 305-315.
- HEREU, A.; DALGAARD, P.; GARRIGA, M.; AYMERICH, T. y BOVER-CID, S. (2012b): *Modeling the growth response of Listeria monocytogenes on RTE cooked meat products after high pressure processing*. 23rd International ICFMH Symposium. FoodMicro, Istanbul.
- HERRERO A. M.; CARMONA, P.; ORDÓÑEZ, J. A.; DE LA HOZ, L. y CAMBERO M. I. (2009a): «Magnetic resonance imaging study of the electron-beam irradiated cold-smoked salmon»; *Food Chem.* (42); pp. 1362-1372.
- HERRERO, A. M.; CARMONA, P.; ORDÓÑEZ, J. A.; DE LA HOZ, L. y CAMBERO, M. I. (2009b): «Raman spectroscopy studies of electron-beam irradiated cold-smoked salmon»; *Food Res. Int.* (42); pp. 216-220.
- HIERRO, E.; BARROSO, E.; DE LA HOZ, L.; ORDÓÑEZ, J. A.; MANZANO, S. y FERNÁNDEZ, M. (2011): «Efficacy of pulsed light for shelf-life extension and inactivation of *Listeria monocytogenes* on ready-to-eat cooked meat products»; *Innovative Food Science and Emerging Technologies* (12); pp. 275-281.
- HIERRO, E.; GANAN, M.; BARROSO, E. y FERNÁNDEZ, M. (2012): «Pulsed light treatment for the inactivation of selected pathogens and the shelf-life extension of beef and tuna *carpaccio*»; *International Journal of Food Microbiology* (158); pp. 42-48.
- HUGAS, M.; GARRIGA, M. y MONFORT, J. M. (2002): «New mild technologies in meat processing: high pressure as a model technology»; *Meat Science* (62); pp. 359-371.
- JOFRE, A.; AYMERICH, T.; GRÈBOL, N. y GARRIGA, M. (2009): «Efficiency of high hydrostatic pressure at 600 MPa against food-borne microorganisms by challenge test of convenience meat products»; *LWT-Food Science and Technology* (42); pp. 924-928.

- KEKLIK, N. M.; DEMIRCI, A. y PURI, V. M. (2009): «Inactivation of *Listeria monocytogenes* on unpacked and vacuum-packaged chicken frankfurters using pulsed UV-light»; *Journal of Food Science* (74); pp. M431-M439.
- KOUTCHMA, T. N.; FORNEY, L. J. y MORARU, C. L. (2009): «UV processing effects on quality of foods»; en KOUTCHMA, T. N.; FORNEY, L. J. y MORARU, C. L., eds.: *Ultraviolet light in food technology: Principles and applications*. CRC Press, New York, EEUU; pp.103-123.
- KOVAC, K.; BOUWKNEGT, M.; DÍAZ-VALCARCE, M.; RASPOR, P. y HERNÁNDEZ, M. (2012): «Evaluation of high hydrostatic pressure effect on human adenovirus using molecular methods and cell culture»; *International Journal of Food Microbiology* (157); pp. 368-374.
- LACROIX, M. y VIGNEAULT, C. (2007): «Irradiation treatment for increasing fruit and vegetable quality»; *Stewart Postharvest Review* 3(7); pp. 1,8.
- LEISTNER, L. (1995): «Principles and applications of hurdle technology»; en GOULD, G. W., ed.: *New Methods of Food Preservation*. Springer; pp. 1-21. ISBN 978-0-8342-1341-8.
- MARTÍN BELLOSO, O. (2015): ETSEA. Universidad de Lleida. Comunicación personal.
- MEDINA, M.; CABEZA, M. C.; BRAVO, D. A.; CAMBERO, I.; MONTIEL, R.; ORDÓÑEZ, J. A.; NÚÑEZ M. y HOZ, L. (2009): «A comparison between E-beam irradiation and high pressure treatment for cold-smoked salmon sanitation: microbiological aspects»; *Food Microbiol.* (26); pp. 224-227.
- MONTIEL, R.; CABEZA, M. C.; BRAVO, D.; GAYA, P.; CAMBERO, I.; ORDÓÑEZ, J. A.; NUÑEZ, M. y MEDINA, M. (2013): «A comparison between E-beam irradiation and high pressure treatment for cold-smoked salmon sanitation: colour, texture, safety and sensory characteristics»; *Food Bioprocess Technol.* (6); pp. 3177-3185.
- NIEMIRA, B. A. (2012): «Cold plasma decontamination of foods»; *Annual Review of Food Science and Technology* (3); pp. 125-142.
- NIEMIRA, B. A. (2014): «Cold plasma reduction of *Salmonella* and *Escherichia coli* 0157:H7 on almonds using ambient pressure gases»; *Journal of Food Science* (77); pp. 171-175.
- PICOUET, P. A. (2015): Comunicación personal.
- PICOUET, P. A.; COFAN-CARBÓ, S.; VILASECA, H.; BALLBÈ, L. C. y CASTELLS, P. (2011): «Stability of sous-vide cooked salmon loins processed by high pressure»; *Innovation Food Safety and Emerging Technologies* (12); pp. 26-31.
- ROSPAL, A. C.; ZAJAC, A. M.; FLICK, G. J.; BOWMAN, D. D. y LINDSAY, D. S. (2011): «High pressure processing treatment prevents embryonation of eggs of *Trichuris vulpis* and *Ascaris suum* and induces delay in development of eggs»; *Veterinary Parasitology* (181); pp. 350-353.

SOBRINO LÓPEZ, A. y MARTÍN BELLOSO, O. (2010): «Review: potential of high-intensity pulsed electric field technology for milk processing»; *Food Engineering Reviews* 2(1); pp. 17-27.

VELASCO, R.; ORDÓÑEZ, J. A.; CABEZA, M. C.; DE LA HOZ, L. y CAMBERO, M. I. (2011): «Use of the E-beam radiation to diminish the late blowing of cheese»; *Inter. Dairy J.* (21); pp. 493-500.





MEDITERRÁNEO  
ECONÓMICO

**27**

# CURRÍCULOS DE LOS AUTORES



**JORGE JORDANA**

Coordinador de esta monografía. Doctor ingeniero agrónomo (UPM), licenciado en Económicas (UCM) y diplomado en Evaluación de Inversiones por el Banco Mundial. Profesor *ad honorem* de la Universidad Politécnica de Madrid. Inició su carrera profesional como ingeniero del Estado en el Ministerio de Agricultura. Desde 1977 a 2010, creador y secretario general de la Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas. Director del Máster en Gestión de Empresas Agroalimentarias (Universidad Antonio de Nebrija-Fundación Láfer). Cofundador y presidente de la Plataforma Tecnológica *Food for Life-Spain*, creador de los Centros Tecnológicos CNTA y CECOPESCA. Patrono del IMDEA-Alimentación. Perteneció al Grupo Especializado en Desarrollo Rural de la Politécnica de Madrid (GESPLAN).

**BOUBAKER BEN-BELHASSEN**

Director de la División de Comercio y Mercados de la FAO desde enero de 2015. Anteriormente fue director adjunto de la misma división. Se incorporó a la FAO en 2001 como economista y entre 2006 y 2011, trabajó en el Gabinete del director general. Antes de unirse a la FAO, trabajó como investigador asociado en el Instituto de Investigación en Política Agrícola y Alimentación (FAPRI) de la Universidad de Missouri, Estados Unidos. Sus áreas de especialización incluyen los mercados de materias primas, asuntos de seguridad alimentaria, análisis de precios, políticas aplicables y alimentación. Posee un doctorado y una maestría en Economía Agrícola y una maestría en Economía.

**DORIAN KALAMVREZOS NAVARRO**

Estudió Relaciones Internacionales en la Universidad de Birmingham, antes de seguir estudios de posgrado en Derecho Internacional, Administrativo y de Política Europea, Desarrollo Económico y la Política Agroalimentaria Internacional. Participó en el programa de becas de la Comisión Europea en 2012, trabajando para la Dirección de Cooperación Internacional de la Dirección General de Investigación e Innovación. Se unió a la División de Empleo Rural, Equidad y Género de la FAO en marzo de 2013 y, desde septiembre de 2013, trabaja como consultor en el equipo de trabajo de Post-2015 de la FAO, ubicado en la División de Comercio y Mercados.

**HOLGER MATTHEY**

Después de terminar una maestría en Economía Agroindustrial en la Universidad de Nebraska, realizó el doctorado en Economía y Sociología Agrarias en la Universidad de Leipzig en 1995 y otro en Economía Agrícola en la Universidad de Nebraska en 1999. Se unió al Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI) en junio de 2000, hasta que en 2005 entró a formar parte, como economista, de la División de Comercio y Mercados de FAO en Roma.

### CÁNDIDO MUÑOZ CIDAD

Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Complutense de Madrid. Con anterioridad ha sido catedrático y decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de la Laguna. Ha publicado artículos sobre economía regional, agricultura, comercio y desarrollo, tablas *input-output* y economía de los servicios en las más relevantes revistas científicas españolas del área como *Anales de Economía Información Comercial Española*, *Hacienda Pública Española*, *Revista Española de Economía*, *Papeles de Economía*. Durante diez años fue miembro del Comité de Redacción de la *Revista de Economía Agraria*. Ha publicado los libros *Estructura Económica Internacional* (3ª ed.) e *Introducción a la Economía Aplicada* (2013). Desde el año 2001 realiza el Informe Económico para FIAB.

### ALICIA LANGREO NAVARRO

Ingeniera agrónoma (1972). Curso predoctorado sobre Economía Industrial en la EOI en 1974/75. Doctorado en la Universidad Politécnica de Madrid (1992). Es una de los investigadores y consultores, más reconocidos en temas relacionados con el sector agroalimentario como análisis sectorial, planificación estratégica, desarrollo rural, organizaciones profesionales, mujer rural, etc. Tiene más de dos centenares de artículos publicados en estas materias y cuatro libros: *Historia de la industria láctea española: una aplicación a Asturias* (1995), *El ganado porcino y las casas de piensos en la Comunidad Valenciana* (1990), *La agricultura contractual* (1986) y *Las interprofesionales agroalimentarias en Europa* (1995). Fue una de los creadores de la COAG y su primera directora de los servicios técnicos.

### IGNACIO CRUZ ROCHE

Doctor en Ciencias Económicas (Universidad Autónoma de Madrid), licenciado en Derecho (Universidad Complutense) y licenciado en Ciencias Empresariales, (ICADE). Catedrático numerario de Comercialización e Investigación de Mercados (UAM). Presidente de MERCASA desde 2008 hasta 2012. Director general de Política Comercial en el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de 2004 a 2008. Ha publicado once libros y cerca de cien artículos en revistas especializadas, sobre temas de comercialización, economía de la empresa y protección social. Ha sido consultor de UNCTAD-GATT, de la Organización Mundial de la Salud, de la DGV de las comunidades europeas, de diversos ministerios y organismos públicos españoles y de empresas y asociaciones empresariales.

**IGNACIO GARCIA MAGARZO**

Licenciado en Derecho por la Universidad Autónoma de Madrid en 1991. En 1993 ingresó en el Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado, desempeñando su trabajo como jefe de gabinete técnico o subdirector general en los ministerios de Agricultura, Industria y Ciencia y Tecnología. Desde julio de 2003 es director general de la Asociación Española de Distribuidores, Autoservicios y Supermercados (ASEDAS). En el ámbito académico, ha sido miembro del patronato de la EOI, en la que impartió clases en su MBA. Es profesor del Centro de Estudios Económicos y Comerciales (CECO). Imparte cursos y conferencias en distintas universidades y escuelas de negocios. Es autor de numerosos artículos y estudios sobre el sector comercial.

**FELIPE MEDINA MARTÍN**

Es ingeniero agrónomo y doctor en Economía Agraria y de los Recursos Naturales por la Universidad Politécnica de Madrid. Es autor de numerosos artículos y publicaciones relacionadas con la cadena agroalimentaria y las políticas agrarias. En la Comisión de la Unión Europea ha formado parte del Grupo de Alto Nivel para la mejora del funcionamiento de la cadena alimentaria, del Comité Directivo de la Asociación Europea de la Innovación en agricultura (EIP) y en diversos grupos específicos. En la actualidad, como técnico de ASEDAS es su representante en Eurocommerce) en el Observatorio Europeo del Mercado de la Leche y en el Grupo de Diálogo Civil del Mercado de los Productos Lácteos.

**CARLOS GÓMEZ-ARROYO Y BLÁZQUEZ**

Licenciado en Derecho por la Universidad de Deusto y licenciado en Económicas por la Universidad Pontificia de Comillas. Cuenta con 35 años de experiencia en Banca, habiendo pasado por entidades como el Banco Hispano Americano y la Caisse Nationale de Credit Agricole. Actualmente es director general para Iberia del mayor banco mundial especializado en el sector agroalimentario: el Rabobank International.

### **JOSEP PUXEU ROCAMORA**

En la actualidad director general de la Asociación de Bebidas Refrescantes (ANFABRA), empresario viticultor con las bodegas Viticultors del Priorat y Viñas del Montsant, administrador único de Kibram Trade SL, empresa de producción agrícola especializada en frutales y cultivos mediterráneos y profesor en el Máster en Gestión de Empresas Agroalimentarias en la Nebrija Business School. En su actividad pública fue secretario de Estado de Medio Rural y Agua (2008/2013), secretario general de Agricultura y Alimentación (2005/2008) y director general de Política Alimentaria (1993/1005). Entre otras responsabilidades fue presidente de Tragsa, director general de Agrolés, consejero delegado de Indulleida, director de centros comerciales y mercados minoristas de Mercasa y director de la división agroalimentaria y cooperación de la EDAPA.

### **MANUEL CADENAS SANJUANINO**

Con un grado en ingeniería de Automatización por la IHK Regensburg, Alemania, cuenta con una experiencia de 20 años en Automatización de Plantas Industriales para el sector de Alimentación y Bebidas, tanto en Europa, como en América. Experto en integración de las tecnologías de IT y Automatización, «conectando» la planta al entorno Informático. Es profesor de Automatización en el Máster en Tecnología, Control y Seguridad Alimentaria del CESIF. Desde hace 8 años dirige el área de Industria, Alimentación y Bebidas en Siemens España.

### **ALICIA DIAZ NUÑEZ**

Licenciada en Ciencias de la Información, es una de las periodistas más reconocidas en el área de la alimentación, la restauración y la gastronomía. Con dilatada trayectoria como colaboradora de numerosas revistas en estos temas. Mantiene una gran dedicación a las tecnologías de la información, al *marketing* y la publicidad digital promoviendo las oportunidades del e-commerce. Es una de las creadoras del portal «[www. theyummybull.com](http://www.theyummybull.com)» para promover alimentos españoles en la costa oeste de EEUU.

**JOSE MARIA BONMATÍ**

Licenciado en Ciencias Económicas Empresariales. Universidad de Barcelona, diplomado en Dirección de Empresas por el IESE. Universidad de Navarra (PDG). Es el director general de la Asociación Española de Codificación Comercial (AECOC), formada por 26.000 empresas de la producción y comercio de productos de consumo, que se orienta a la mejora de la competitividad de toda la cadena de valor compartiendo soluciones, estándares y conocimiento que la hagan más eficiente y sostenible aportando mayor valor al consumidor. Forma parte de la organización GS1, organismo internacional que agrupa a todas las organizaciones que velan por la correcta aplicación de los estándares de GS1 en más de 108 países. Es miembro del Comité Organizador de Alimentaria, Hispack y SIL y vocal del Europe Executive Committee y del Regional Board in Europe, del GS1.

**FRANCISCO DÍAZ YÜBERO**

Es doctor ingeniero agrónomo y diplomado superior en Viticultura y Enología. Fue subdirector general del grupo Bodegas y Bebidas, presidente de la Federación Española del Vino, miembro de la comisión de tecnología del vino de la OIV en representación de España y vocal del Pleno del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Calificada Rioja. Es autor de numerosos proyectos de construcción de instalaciones de bodegas, destilerías y concentración de mostos y de numerosos trabajos de investigación. También ha sido profesor de Tecnología Enológica de la Universidad de La Rioja y ha publicado del sector vitivinícola. En la actualidad es presidente de la ingeniería Proyectos Agrícolas, dedicada a la redacción de proyectos del sector agroalimentario, principalmente del vitivinícola.

**IGOR CRESPO LÓPEZ**

Es ingeniero agrónomo por la Universidad de Lérida y licenciado en enología por la Universidad de La Rioja. Desarrolla su actividad profesional en el sector vitivinícola, habiendo trabajado en bodegas de diferentes denominaciones de origen españolas. También ha trabajado en otros países, como Chile y Bolivia, donde ha colaborado en el desarrollo de la implantación de la Indicación Geográfica Valle de Cinti (Bolivia). Ha participado en la redacción y ejecución de numerosos proyectos del sector agroalimentario, principalmente el vitivinícola, y es experto en la valoración de fincas y otros activos. En la actualidad colabora en la ingeniería Proyectos Agrícolas y es asesor de otras empresas del sector vitivinícola.

### **MERCEDES DÍAZ DEL RÍO**

Es ingeniero agrónomo por la Universidad de Lérida (2002) y máster en Enología y Viticultura. Es profesora del Departamento de Agricultura y Alimentación de la Universidad de La Rioja en el área de Tecnología de Alimentos, donde imparte la asignatura de planificación del turismo enológico y dirige numerosos proyectos finales de carrera en la titulación de Grado en Ingeniería Agrícola. Es especialista en el diseño y organización de bodegas, así mismo es experta en turismo enológico y profesora de cursos y máster de especialización del sector enológico. Ha publicado numerosos trabajos en revistas especializadas del sector vitivinícola y ha participado en la redacción y ejecución de proyectos del sector agroalimentario, principalmente el vitivinícola, siendo directora de la ingeniería Proyectos Agrícolas.

### **MIGUEL ÁNGEL DÍAZ YUBERO**

Doctor en Veterinaria. Profesor titular de Patología en la Facultad de Veterinaria de la UCM. Miembro del Cuerpo Nacional Veterinario. Académico de las Reales Academias de Ciencias Veterinarias y Gastronomía. Fue Subdirector general de Sanidad Animal, director general de Sanidad de la Producción Agraria y secretario general de Alimentación en el Ministerio de Agricultura. En el ámbito empresarial ha desarrollado su trabajo como subdirector general de Campofrío, director general del Grupo Leche Pascual y director general de Covap. Ha sido presidente de CESFAC (Confederación de Fabricantes de Alimentos Compuestos), de la FENIL (Federación de Industrias Lácteas) y de la INLAC (Interprofesión Láctea). Autor de numerosas publicaciones, artículos y conferencias sobre el sector agroalimentario.

### **JUAN MANUEL VIEITES BAPTISTA DE SOUSA**

Licenciado y doctor en Ciencias Químicas por la Universidad de Santiago de Compostela (1977 y 1978 respectivamente). Es secretario general de ANFACO Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescado y Mariscos) y director general e investigador del Centro Tecnológico Nacional de Productos de la Pesca (CECOPESCA), desarrollando una gran actividad en ese sector: es secretario general de la Federación Española de Asociaciones de Industrias de Transformación y Comercializadores de Productos de la Pesca y de la Acuicultura (FEI-COPESCA), director de la Revista Industria Conservera, presidente del Comité Europeo del Atún Tropical (EUROTHON), presidente del Comité Internacional de la Sardina *Pilchardus* (CISAP), presidente de la Plataforma Tecnológica Española de Pesca y Acuicultura (PTEPA) y presidente de la Asociación de Centros Tecnológicos de Galicia (ATIGA).



**JESÚS CASAS GRANDE**

Ingeniero de Montes. Premio Nacional de Terminación de Estudios Universitarios (1983). Diplomado en Ordenación del Territorio, Derecho Agrario, Alta Dirección y Planificación Hidrológica. Fue director de los Parques Nacionales Las Tablas de Daimiel, Doñana y Picos de Europa. Fue subdirector general de Espacios Naturales y Vida Silvestre, director del Organismo Autónomo Parques Nacionales y director general de Desarrollo Sostenible del Medio Rural. Fue coordinador del equipo redactor del Plan Director de la Red Española de Parques Nacionales. Actualmente es director general de Desarrollo Rural y Agroalimentación de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales del Principado de Asturias. Tiene publicados números artículos y capítulos de libros sobre ordenación del territorio y sostenibilidad medioambiental.

**JAIME PALAFOX**

Licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad de Valencia (1988). Programa de Dirección General (PDG) por el IESE. Universidad de Navarra. Hasta 1995 desempeña distintos puestos en la Oficina Comercial de la Embajada de España en Viena (Austria). En la actualidad es el director de Asuntos Económicos e Internacionalización de la FIAB. Miembro de las Comisiones de Internacionalización, Economía y Política Financiera de la Confederación Española de Organizaciones Empresariales (CEOE) y vicepresidente, en representación de la industria europea, del Grupo de Sociedad Civil sobre Calidad y Promoción Agroalimentaria de la Comisión Europea. Cuenta con experiencia docente en universidades y escuelas como la Universidad Antonio de Nebrija, Nebrija Business School, ESIC, EOI o CECO.

**MANUELA JUÁREZ IGLESIAS**

Es profesora de Investigación *ad honorem* del CSIC, presidenta del Comité Científico y del Patronato de la Fundación IMDEA Alimentación, miembro del Comité Científico del CSIC y de la Comisión de Postgrado de la UIMP. Ha sido miembro del Consejo Científico y del Comité de Dirección de la Agencia Española de Seguridad de Alimentos y Nutrición, gestora del Programa de Tecnología de Alimentos del Plan Nacional, coordinadora del área de Tecnología de Alimentos de la ANEP y vicepresidenta de Ciencia y Tecnología del CSIC. Es autora de más de 30 monografías/volúmenes colectivos, la mayoría de editoriales internacionales y de más de ciento noventa publicaciones en revistas especializadas y coautora de cinco patentes, dos de ellas licenciadas a empresas. Ha recibido seis distinciones, entre las que figura el 'International Dairy Federation Award 2010'.

### **GUILLERMO J. REGLERO RADA**

Es doctor en Ciencias Químicas (1985). Catedrático de Ciencias de la Alimentación de la Universidad Autónoma de Madrid (1999) e investigador científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (en excedencia). Entre 1993 y 1994 trabajó como Técnico de Proyectos Industriales en el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. Entre 2002 y 2006 fue gestor del Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos del Plan Nacional de I+D+i. Entre 2005 y 2010 fue miembro de la Comisión Rectora del Instituto Mixto UAM-CSIC de Investigación en Ciencias de la Alimentación. Ha dirigido numerosos proyectos de convocatorias regionales, estatales y europeas. Es autor de más de 200 publicaciones de impacto internacional y de 2 patentes en explotación. En la actualidad es director del Instituto IMDEA-Alimentación.

### **RICARDO RAMOS RUIZ**

Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid (1991), ha trabajado como investigador en Inmunología y Biología Molecular y Celular en el Centro de Investigaciones Biológicas, Centro de Biología Molecular Severo Ochoa y la Universidad Autónoma de Madrid con contribuciones en revistas de alto impacto como *Plos Genetics* y *Journal of Clinical Virology*. En 2004 se incorpora a la Fundación Parque Científico de Madrid, en donde dirige. Este laboratorio, integrado dentro de la red RedLab de la Comunidad de Madrid, es un referente en el ámbito de la Genómica y la Secuenciación Masiva. Ha publicado el libro *Técnicas de Investigación en Biología Molecular*, ed. UAM. (2000)

### **ANA RAMÍREZ DE MOLINA**

Doctora en Bioquímica y Biología Molecular por la Universidad Autónoma de Madrid (2002) con premio extraordinario. Directora adjunta del IMDEA Alimentación. Trabaja en el estudio de alteraciones del metabolismo lipídico en cáncer, identificación de nuevos fármacos antitumorales y biomarcadores moleculares de pronóstico clínico, y relación entre metabolismo, alimentación y cáncer. Ha trabajado como investigadora asociada en la Unidad de Oncología Traslacional CSIC-UAM Hospital la Paz de Madrid, con estancias postdoctorales en la División de Patología Molecular del Sloan Kettering Cancer Center de Nueva York y el Hospital Royal Marsden de Londres. Es autora de más de 40 artículos en el área y varias patentes transferidas a la industria. Trabajó como directora de Investigación e Innovación en TCD Pharma, una *spin-off* del CSIC.

**JOSEP MARIA MONFORT**

Doctor en Ciencias por la Universidad Autónoma de Barcelona. Director general del IRTA desde 2008. Fue investigador A + del IRTA, director del centro del IRTA de Tecnología de los Alimentos (Monells, Girona), director de la Red de Referencia en Tecnología de los Alimentos de la Generalitat de Cataluña y director-coordinador de la Red estatal CECOC-PTC y vicepresidente primero del CENTA (Centro de Nuevas Tecnologías y Procesos Alimentarios). Ha sido profesor en la Universidad Autónoma de Barcelona, en la Universidad de Barcelona y la Universidad de Girona y ha colaborado en cursos de máster con 11 universidades españolas. Es autor de más de 100 artículos y ponencias científicas y técnicas. Es vocal del Comité Científico Asesor del Instituto Nacional de Investigación Agraria de Uruguay.





## MEDITERRÁNEO ECONÓMICO | 2002-2015

ISSN 1698-3726

1. **PROCESOS MIGRATORIOS. ECONOMÍA Y PERSONAS** [FEBRERO DE 2002]  
Coordinador: *Manuel Pimentel Siles*  
ISBN-13: 978-84-95531-08-9
2. **LA AGRICULTURA MEDITERRÁNEA EN SIGLO XXI** [JUNIO DE 2002]  
Coordinador: *José María García Álvarez-Coque*  
ISBN-13: 978-84-95531-10-0
3. **CIUDADES, ARQUITECTURA Y ESPACIO URBANO** [FEBRERO DE 2003]  
Coordinador: *Horacio Capel Sáez*  
ISBN-13: 978-84-95531-12-7
4. **MEDITERRÁNEO Y MEDIO AMBIENTE** [OCTUBRE DE 2003]  
Coordinadora: *Cristina García-Orcóyen*  
ISBN-13: 978-84-95531-14-3
5. **LAS NUEVAS FORMAS DEL TURISMO** [ABRIL DE 2004]  
Coordinador: *Joaquín Aurióles Martín*  
ISBN-13: 978-84-95531-20-8
6. **ECONOMÍA SOCIAL. LA ACTIVIDAD ECONÓMICA AL SERVICIO DE LAS PERSONAS** [OCTUBRE DE 2004]  
Coordinador: *Juan Francisco Juliá Igual*  
ISBN-13: 978-84-95531-24-0
7. **MEDITERRÁNEO E HISTORIA ECONÓMICA** [MAYO DE 2005]  
Coordinadores: *Jordi Nadal i Oller y Antonio Parejo Barranco*  
ISBN-13: 978-84-95531-26-7
8. **LOS RETOS DE LA INDUSTRIA BANCARIA EN ESPAÑA** [OCTUBRE DE 2005]  
Coordinador: *Francisco de Oña Navarro*  
ISBN-13: 978-84-95531-28-3
9. **VARIACIONES SOBRE LA HISTORIA DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO MEDITERRÁNEO** [MAYO DE 2006]  
Coordinador: *Pedro Schwartz Girón*  
ISBN-13: 978-84-95531-31-3
10. **UN BALANCE DEL ESTADO DE LAS AUTONOMÍAS** [OCTUBRE DE 2006]  
Coordinador: *Francisco José Ferraro García*  
ISBN-13: 978-84-95531-35-6



**MEDITERRÁNEO ECONÓMICO** | 2002-2015

ISSN 1698-3726

- 11. NUEVOS ENFOQUES DEL *MARKETING* Y LA CREACIÓN DE VALOR** [ABRIL DE 2007]  
Coordinadora: *María Jesús Yagüe Guillén*  
ISBN-13: 978-84-95531-37-7
- 12. EUROPA EN LA ENCRUCIJADA** [DICIEMBRE DE 2007]  
Coordinador: *Josep Borrell Fontelles*  
ISBN-13: 978-84-95531-39-1
- 13. LOS DISTRITOS INDUSTRIALES** [MAYO DE 2008]  
Coordinador: *Vicent Soler i Marco*  
ISBN-13: 978-84-95531-40-7
- 14. MODERNIDAD, CRISIS Y GLOBALIZACIÓN: PROBLEMAS DE POLÍTICA Y CULTURA** [DICIEMBRE DE 2008]  
Coordinador: *Víctor Pérez-Díaz*  
ISBN-13: 978-84-95531-41-4
- 15. EL NUEVO SISTEMA AGROALIMENTARIO EN UNA CRISIS GLOBAL** [MAYO DE 2009]  
Coordinador: Jaime Lamo de Espinosa  
ISBN-13: 978-84-95531-43-8
- 16. EL FUTURO DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA** [DICIEMBRE DE 2009]  
Coordinador: Juan Velarde Fuertes  
ISBN-13: 978-84-95531-48-3
- 17. INNOVACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO** [JUNIO DE 2010]  
Coordinador: *Joaquín Moya-Angeler Cabrera*  
ISBN-13: 978-84-937759-5-7
- 18. LA CRISIS DE 2008. DE LA ECONOMÍA A LA POLÍTICA Y MÁS ALLÁ** [DICIEMBRE DE 2010]  
Coordinador: *Antón Costas Comesaña*  
ISBN-13: 978-84-95531-49-0
- 19. EL SISTEMA BANCARIO TRAS LA GRAN RECESIÓN** [JUNIO DE 2011]  
Coordinadores: *José Pérez Fernández y José Carlos Díez Gangas*  
ISBN-13: 978-84-95531-51-3
- 20. BALANCE DE UNA DÉCADA. DIEZ AÑOS DE *MEDITERRÁNEO ECONÓMICO*** [DICIEMBRE DE 2011]  
Coordinadores: *Jordi Nadal i Oller y Juan Velarde*  
ISBN-13: 978-84-95531-52-0



**MEDITERRÁNEO ECONÓMICO** | 2002-2015

ISSN 1698-3726

- 21. EMPRESAS Y EMPRESARIOS EN LA ECONOMÍA GLOBAL** [JUNIO DE 2012]  
Coordinador: *José Luis García Delgado*  
ISBN-13: 978-84-95531-53-7
- 22. LA ECONOMÍA INTERNACIONAL EN EL SIGLO XXI** [SEPTIEMBRE DE 2012]  
Coordinador: *Ramón Tamames*  
ISBN-13: 978-84-95531-54-4
- 23. PARA LA REHUMANIZACIÓN DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD** [MAYO DE 2013]  
Coordinador: *Federico Aguilera Klink*  
ISBN-13: 978-84-95531-57-5
- 24. EL PAPEL DEL COOPERATIVISMO AGROALIMENTARIO EN LA ECONOMÍA MUNDIAL** [OCTUBRE DE 2013]  
Coordinador: *Eduardo Baamonde Noche*  
ISBN-13: 978-84-95531-59-9
- 25. UN NUEVO MODELO ECONÓMICO PARA ESPAÑA** [MAYO DE 2014]  
Coordinador: *Rafael Myro*  
ISBN-13: 978-84-95531-62-9
- 26. LA RESPONSABILIDAD ÉTICA DE LA SOCIEDAD CIVIL** [NOVIEMBRE DE 2014]  
Coordinadora: *Adela Cortina*  
ISBN-13: 978-84-95531-66-7
- 27. NUTRICIÓN Y SALUD** [JUNIO DE 2015]  
Coordinador: *José María Ordovás*  
ISBN-13: 978-84-95531-69-8











