

LOS RETOS DEL SECTOR PORCINO ESPAÑOL

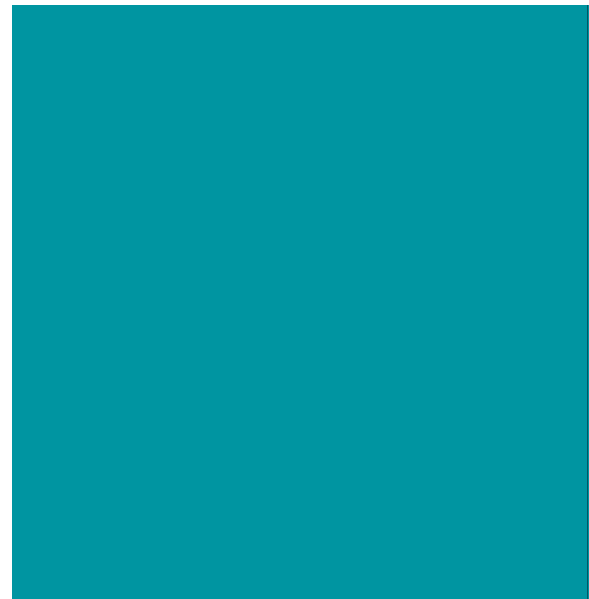
Manuel Lainez

Daniel Hernández

Coordinadores

46

M o n o g r a f í a s



Los retos del sector porcino español

© 2024 Texto: autores
© 2024 Edición: Cajamar Caja Rural
© 2024 Imágenes (excepto mención expresa): Adobe Stock

Manuel Lainez | Grupo Cooperativo Cajamar
Daniel Hernández | INTERPORC

MAQUETA

Beatriz Martínez Belmonte | Plataforma Tierra (plataformatierra.es)

ISBN-13: 978-84-128038-4-6
Depósito legal: AL 1876-2024
Imprime: Escobar Impresores
Fecha de publicación: junio de 2024

Impreso en España / Printed in Spain

Cajamar Caja Rural no se responsabiliza de la información y opiniones contenidas en esta publicación, siendo responsabilidad exclusiva del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

© 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 repográfico o fónico, electrónico o mecánico, especialmente, imprenta, fotocopia, microfilm, offset o mimeógrafo, sin la previa autorización escrita de los titulares del Copyright.



LOS RETOS DEL SECTOR PORCINO ESPAÑOL

Manuel Lainez
Daniel Hernández
Coordinadores



Monografías

.



Índice

Prólogo	7
Presentación	9
Introducción	11
Parte I	17
Capítulo 1. El papel de España en la producción mundial de porcino <i>Equipo de Análisis Agroalimentario Cajamar</i>	19
Capítulo 2. La cadena de valor del sector del porcino y su relevancia económica <i>Equipo de Análisis Agroalimentario Cajamar</i>	31
Capítulo 3. Impacto del sector porcino en las zonas rurales españolas <i>Equipo de Análisis Agroalimentario Cajamar</i>	47
Parte II	61
Capítulo 4. Mejora en sanidad y bioseguridad como herramientas en la reducción de antibióticos <i>Jordi Baliellas y Lorenzo Fraile</i>	63
Capítulo 5. Sostenibilidad social <i>Margarita Rico</i>	87
Capítulo 6. Importancia y papel de las cooperativas en la sostenibilidad económica del sector porcino <i>Manuel Esteve Lombarte y Yolanda Parrilla Hernández</i>	101
Capítulo 7. El bienestar animal en la producción porcina <i>Antonio Palomo Yagüe y Miguel Ángel Aparicio Tovar</i>	117
Capítulo 8. El desarrollo de la economía circular y la sostenibilidad en la producción porcina española <i>Daniel Babot y Manuel Lainez</i>	135



Parte III	163
Capítulo 9. La demanda de proteína animal en el futuro marco de los sistemas agroalimentarios sostenibles <i>Peer Ederer</i>	165
Capítulo 10. Importancia de la proteína animal y de la carne en particular en la alimentación humana <i>Antonio Escribano Zafra</i>	181
Capítulo 11. Sistemas alimentarios sostenibles <i>Javier Sierra Andrés</i>	197
Capítulo 12. Consumo y tendencias de la carne de porcino y sus derivados <i>Jesús Salas y Ruth Morales</i>	205
Capítulo 13. El sector porcino en el contexto mundial e internacionalización <i>Daniel de Miguel</i>	225
Capítulo 14. El sector porcino tiene un plan del que todos formamos parte <i>Alberto Herranz</i>	247



Prólogo

Manuel García
Presidente de INTERPORC

Estimados amigos, es una satisfacción para mí, como presidente de la Interprofesional Agroalimentaria del Porcino de Capa Blanca (INTERPORC) presentar una monografía como esta. Y lo es porque entre sus páginas pueden encontrarse muchos datos, cifras y resultados que nos llenan de orgullo a todas las personas que formamos parte del sector porcino de España.

Como me gusta decir, somos gente humilde, principalmente de zonas rurales, pero entre todos nosotros hemos construido un sector que no solo lidera la producción europea, con una producción de 4,85 millones de toneladas, sino que además se erige como pilar fundamental de la economía del país al representar el 9,5 % del PIB industrial.

Además, somos el sector ganadero más significativo en España (el 40,7 % de la producción final ganadera y el 15,8 % de la producción final agraria); un gran motor del empleo (415.000 puestos de trabajo directos, indirectos e inducidos, el 2,3 % del empleo total de España); y nuestra capacidad exportadora juega un papel crucial en el equilibrio de la balanza comercial de España.

Solo en 2023 exportamos 2,75 millones de toneladas de carne fresca y productos porcinos elaborados a más de 130 países, destacando mercados importantes como China, Francia, Italia, Japón y Filipinas.

Eso es lo que somos. De hecho, eso es lo que las cifras y datos oficiales dicen que somos.

Pero, más allá de los números, lo que realmente nos define a la industria porcina española es nuestro compromiso con la triple sostenibilidad en sus dimensiones económica, social y medioambiental. Un compromiso que refleja un modo particular de hacer las cosas.

Un modelo de ganadería moderna y responsable que busca no solo liderar en términos de volumen de producción, sino también en la calidad y la sostenibilidad de sus procesos a lo largo de toda la cadena.

Para quien sepa leer entre líneas, eso es realmente lo que trasciende de la lectura de esta memoria. Que somos un sector que no aspiramos solo a ser un líder en producción o exportación, sino que el objetivo que nos mueve a diario es ser un ejemplo permanente de innovación y responsabilidad en el ámbito global.





Presentación

Manuel Lainez

**Director de Innovación y Desarrollo Agroalimentario
Grupo Cooperativo Cajamar**

La producción de carne de porcino en España tiene un enorme peso en el conjunto de la cadena agroalimentaria española tanto en la producción primaria como en la transformación o en el comercio exterior. Buena parte de la actividad, además, se asienta en el medio rural, contribuyendo a la generación de puestos de trabajo en ese entorno. El sector ha demostrado un enorme dinamismo en los últimos años, adaptando su modelo productivo y sus estructuras para competir, con éxito, en todos los mercados.

Hace casi seis años abordamos un trabajo de análisis de toda la cadena de valor de la carne porcina, con el foco puesto en los retos a superar para consolidar su liderazgo. Desde entonces han acontecido varios hechos que han afectado al conjunto del sector agroalimentario, entre los que destacaremos una pandemia, una crisis inflacionaria y, en el contexto europeo, la adopción de nuevas políticas. Por este motivo, hemos considerado de interés impulsar una nueva monografía que permite conocer la evolución en este periodo, profundizar en la respuesta sectorial a estos hechos y, de nuevo, plantear los nuevos desafíos.

Durante muchos años, especialmente hasta principios de este siglo, los sistemas producción de alimentos tuvieron como objetivo, casi exclusivo, el aprovisionamiento de nutrientes para una población humana creciente. Esto llevó a muchas producciones como la de carne de porcino en España a priorizar la eficiencia y la productividad. Sin embargo, en las últimas dos décadas, primero, la sociedad y, después, los poderes públicos y la distribución alimentaria han incorporado un conjunto de exigencias relacionadas con la sostenibilidad ambiental y social. Todo ello condiciona la decisión de los productores tanto en los ámbitos de sus inversiones como en el del mantenimiento de la actividad o el relevo generacional, tal y como se muestra en el trabajo.

En paralelo a la evolución de la demanda de alimentos, están surgiendo nuevas tendencias de consumo, especialmente en sociedades desarrolladas como la europea. Esta monografía también profundiza en esta realidad y en sus consecuencias, incluyendo varios puntos de vista: desde una descripción de la realidad hasta una visión global, incorporando la prevención de la salud como un elemento complementario necesario. En este nuevo contexto, el posicionamiento sectorial en los mercados exteriores y su estrategia para afrontar los nuevos desafíos son elementos importantes.

Con esta publicación, en la que participan el equipo de innovación de Cajamar y otros técnicos del sector, queremos generar ideas para que la cadena de la producción porcina española progrese, conjunta y simultáneamente, en los tres pilares de la sostenibilidad: económica, social y ambiental. Y, además, lo haga respondiendo a las demandas de los consumidores y de la sociedad.





Introducción

Manuel Lainez
Daniel Hernández
Coordinadores

Han pasado algo más de cinco años desde que Cajamar abordó, en una monografía, el cambio acontecido en el sector porcino español en las cuatro décadas desde la entrada en el entonces mercado común europeo. La evolución del contexto socioeconómico, especialmente en la Unión Europea, y particularmente en las cuestiones de alimentación y soberanía alimentaria, ambientales, de cambios en la opinión pública y de evolución de la situación de la sanidad animal justifican profundizar en el conjunto de este importante sector de la economía agroalimentaria española.

Según datos de la FAO (2021), la cría porcina mundial aporta en torno a 120 millones de toneladas de carne de porcino, lo que representa entorno al 30 % de la producción total de carne. Esto supone un gran aporte de proteína de alto valor a la cadena alimentaria y a la dieta de la población mundial.

A escala mundial, la producción de carne porcina ha venido creciendo de forma sostenida en los últimos 20 años, con una media del 2,2 % entre 2010 y 2020. El continente Asiático lideró el crecimiento hasta 2010 y en los últimos 10 años presenta un comportamiento errático, poco previsible, y tendiente a la baja. En Europa, existe un leve crecimiento en la producción de carne, en la medida que el comercio exterior demanda la carne de porcino excedentaria en Europa. Este crecimiento en la producción se ha realizado, sobre todo, en base al aumento de la eficiencia de producción, dado que el censo porcino se mantiene o tiende a reducirse.

En el contexto europeo, hay que resaltar el caso de España por tener un comportamiento muy diferente al del resto de la mayoría de los países de la Unión Europea. En España, según datos del MAPA, en la última década, la producción de carne de porcino ha crecido de forma importante, con incrementos anuales cercanos al 5 %. Esto ha permitido llegar a niveles de autosuficiencia de más del 200 %, por lo que la exportación de carne es una condición necesaria para el futuro del sector porcino.

Este crecimiento de la producción de carne en España se debe, en primer lugar, al incremento del censo porcino que ha crecido en torno al 30-35 % en los últimos 10 años. Esta subida del censo ha venido acompañada por la mejora continuada en la eficiencia del proceso de cría. Así, en términos de eficiencia productiva en los últimos 10 años, los datos ponen de manifiesto que la productividad (lechones destetados por cerda y año) de las explotaciones de madres ha aumentado en un 13 % y el índice de conversión del pienso en carne en las granjas de engorde se ha mejorado (reducido) en un 14 %.



Estas cifras explican que España sea el tercer país en términos de producción de carne porcina en el mundo y el segundo en la Unión Europea. La importancia del sector porcino en España puede cuantificarse por su aportación a la producción final agraria (16-17 %) y a la producción final ganadera (42-43 %). Así, la producción final de porcino viene creciendo de forma sostenida, con un incremento en la última década de más de un 40 %.

En este contexto, hay que tener en cuenta que el futuro del sector porcino español y la importancia del mismo también dependerá de su sostenibilidad a nivel social, económico y ambiental, y del comportamiento de los factores que pueden afectar a cada uno de estos aspectos. Así, el principal objetivo de esta monografía es revisar y presentar el estado de la situación y las perspectivas de futuro del sector porcino y de todos los factores estructurales que pueden influir a corto y medio plazo.

La monografía está integrada por 14 capítulos organizados en 3 bloques temáticos. En su redacción han participado un total de 19 autores y autoras, todas ellas, personas con una destacada trayectoria profesional y especialistas reconocidos, procedentes tanto del ámbito académico e investigador como de las administraciones públicas y otras entidades relacionadas con el sector porcino. Además, han aportado datos los equipos técnicos de 7 empresas de la producción, de toda la cadena, así como proveedores de servicios.

El **primer bloque** de la publicación está dedicado a caracterizar el sector porcino y a analizar su implantación en el medio rural. Los autores de la primera parte pertenecen al equipo de análisis de Cajamar y de Plataforma Tierra. Tanto **Roberto García**, como **Pablo Resco** y **Tomás Agüera** son conocedores de la realidad de la producción porcina. Su análisis combina su experiencia propia con la utilización de datos estadísticos, procedentes del último Censo Agrario de 2020, así como de otras fuentes de información oficiales de diferentes Ministerios, Eurostat, FAO y OCDE.

En el **Capítulo 1**, los autores describen el papel de España en la producción mundial de porcino. Muestran la evolución de la producción y del consumo de carne en el mundo en los últimos años, identificando tanto los principales países productores y exportadores, así como los mercados más sobresalientes y los flujos comerciales. Prestan una atención especial a la modificación de los intercambios comerciales dentro de la Unión Europea, donde analizan también los precios en los países más representativos.

En el **Capítulo 2** estudian el conjunto de la cadena de valor de la producción porcina, desde la fabricación de piensos y la actividad de producción ganadera, hasta llegar a la industria de transformación. En los 3 eslabones del proceso productivo presentan los principales indicadores que sirven para describir su importancia social y económica: número de unidades productivas, volumen de facturación y empleo directo. En el caso de la producción ganadera profundizan en las características del empleo tanto por grupos de edad como por género, describiendo el nivel de formación de los jefes de explotación.

El **Capítulo 3** centra la atención en mostrar la importancia que tiene la producción porcina en el medio rural. Sobre la base del Censo Agrario de 2020 se presenta el peso de la actividad ganadera porcina, por tamaño de municipios, en todas las comunidades autónomas tanto en número de granjas como en volumen de censo. Se describe la realidad general media y se entra en detalle en las regiones en las que aparecen valores extremos. A la vez se presentan y analizan los datos de empleo



y el valor económico, según la tipología de municipios. En el caso de la industria cárnica se revelan los resultados del mismo estudio, pero diferenciando entre mataderos y actividades de transformación. Un trabajo semejante se realiza en relación con las empresas de alimentación animal proveedoras de piensos para el ganado. También se identifican las 27 comarcas españolas en las que se concentra una parte importante de la actividad de la cadena de valor de la producción porcina.

Una vez caracterizado el contexto del conjunto de la producción de carne de porcino en nuestro país, el **segundo bloque** aborda los retos y desafíos del sector en el ámbito de la sostenibilidad. Se han tenido en consideración los tres pilares que la integran: el económico, el social y el medioambiental, con una visión general de cadena de valor, aunque con una atención particular al eslabón de la producción animal. Los autores son personas especializadas en cada una de las temáticas abordadas, que provienen tanto del ámbito académico como de profesional.

En el **Capítulo 4**, **Jordi Baliellas** y **Lorenzo Fraile** nos muestran como la mejora de la sanidad animal y de la bioseguridad de las granjas pueden ser una herramienta para mejorar el bienestar de los animales y reducir el uso de antibióticos. Inician el capítulo describiendo la situación sanitaria de sector porcino y ponen de manifiesto las principales enfermedades y su potencial impacto sobre la salud de los animales y sobre el rendimiento de las granjas. Continúan presentando las medidas generales de medicina preventiva (avances realizados en bioseguridad, higiene y desinfección de las granjas) y las medidas médicas disponibles (uso de vacunas y uso de antimicrobianos). Finalmente hacen una proyección de la sanidad porcina a medio-largo plazo y de las iniciativas que debería tomar el sector porcino para resolver problemas actuales y aprovechar oportunidades y retos a los que se enfrenta.

En el **Capítulo 5**, **Margarita Rico** analiza, en el marco de la sostenibilidad social, el relevo generacional y el género en la actividad ganadera. Tras una introducción general de la importancia de la incorporación de mujeres y jóvenes en la producción agraria y porcina, muestra datos de la presencia de la mujer en el sector. Expone datos comparativos de la presencia de hombres y mujeres en las explotaciones ganaderas por edades, tamaños y orientaciones productivas, así como los niveles formativos en ambos colectivos. Con la vista puesta en hacer atractivo el sector para la incorporación de mujeres y jóvenes, la autora describe la necesidad de formación, la promoción del trabajo colaborativo, las alianzas y la mejora de las condiciones de trabajo, la visibilización de la presencia de los jóvenes y las mujeres, así como la tecnificación y la digitalización. También analiza los inconvenientes que comporta la vida en el entorno rural.

En el **Capítulo 6**, **Manuel Esteve** y **Yolanda Parrilla** exponen el papel de las cooperativas ganaderas y su contribución a la sostenibilidad económica. Destacan las cooperativas como motor económico y social en algunas zonas rurales y presentan el conjunto de servicios que pueden ofrecer a sus socios. Como ejemplos de su buen hacer presentan algunos casos de cooperativas que destacan por su contribución a la sostenibilidad económica, por su trabajo en aspectos relevantes tales como el manejo de la alimentación, la sanidad, la gestión de purines o el asesoramiento técnico. Entre los retos que presentan, quizás puede ser adecuado destacar las cuestiones relacionadas con el papel de la mujer y los problemas relacionados con el relevo generacional.



En el **Capítulo 7**, **Antonio Palomo** y **Miguel Angel Aparicio** abordan el bienestar animal en la producción porcina como demanda de nuestra sociedad. Realizan una descripción de la evolución del concepto de bienestar animal y de las normas reguladoras en la producción porcina en la Unión Europea. Después de hacer una revisión bibliográfica somera de lo que se entiende por bienestar en una granja de cerdos y de algunos indicadores para su evaluación, analizan los cambios que se han venido produciendo en el estado de opinión de la sociedad europea en esta materia, para llegar a la visión del ganadero. Se refiere igualmente, y se justifica, el protocolo que la Interprofesional de porcino de capa blanca está siguiendo para valorar y certificar el bienestar animal en las granjas españolas.

En el **Capítulo 8** se exponen casos de desarrollo de la economía circular y la sostenibilidad en el conjunto de la cadena de valor de la producción porcina española, bajo la coordinación de **Daniel Babot y Manuel Lainez**. En ese marco de circularidad, se hace un breve repaso a la evolución del concepto de eficiencia productiva en la cadena de valor, que suele venir motivada por el interés económico o los cambios legislativos que se describen. Sobre esta base se muestran ejemplos concretos de actividades que, impulsadas por empresas concretas, promueven la economía circular, la eficiencia y la sostenibilidad en la cadena de valor. Los casos recogidos son los siguientes:

- Caso Cincaporc, en el que se expone la estrategia general de la empresa para mejorar la circularidad y la sostenibilidad.
- Caso GAP SCCL, en el que se muestra el caso de una planta de deshidratación de purines gestionada por una cooperativa para dar servicio a sus socios.
- El caso Grupo Jorge refleja el esfuerzo de la compañía para llegar a la neutralidad climática en las emisiones generadas por el conjunto de las actividades de la empresa.
- El Caso ICPOR describe un proyecto desarrollado para evaluar la circularidad de la producción porcina en un entorno, reduciendo la entrada de fertilizantes en el sistema mediante la valorización de los purines.
- Caso Marquillas Compte, en el que se recoge el resultado del análisis de la huella de carbono de una explotación porcina, diferenciando entre alcances 1, 2 y 3.
- El caso Tauste ECG es la consolidación de un centro gestor de purines que nació en un proyecto Life y que hoy gestiona purines de 103 granjas que se aprovechan para fertilizar 6.250 ha pertenecientes a 260 agricultores.
- Caso Vall Companys es un ejemplo de una empresa que desarrolla una estrategia global de sostenibilidad, que incluye, entre otros, el cálculo de la huella de carbono con alcance 3.

El **tercer bloque** presta atención a la contribución del sector porcino a los sistemas alimentarios sostenibles. Se aborda desde varias aproximaciones y con la participación de expertos diversos. La primera tiene que ver con la necesidad de alimentar a la población mundial con proteínas. A continuación se analiza el aporte nutricional de la carne de porcino. Sobre esta base se presenta el papel de la producción animal en los sistemas alimentarios globales. El apartado siguiente considera



la dinámica de la demanda de carne, y específicamente de porcino, en nuestro país, en la Unión Europea y en el mundo. Se acaba con el estudio de los productos del porcino en los mercados internacionales y su posible evolución.

En el **Capítulo 9**, **Peer Ederer** analiza la demanda de proteína animal en el marco de los sistemas alimentarios sostenibles. Presenta escenarios que permiten simular el comportamiento de la demanda mundial de proteínas en las próximas décadas. A continuación, describe las fuentes de proteína disponibles para el consumo humano, considerando su biodisponibilidad en aminoácidos: carne, leche, huevos, leguminosas, frutas y vegetales y cereales. Con esta información de partida y utilizando datos de FAO estima como se podrán satisfacer las necesidades globales. Finalmente, realiza estimaciones de consumo de proteína de origen animal en España en los próximos años, para posicionarse en cuanto a la evolución futura del sector, y la necesidad de hacer frente a los retos ambientales.

En el **Capítulo 10**, **Antonio Escribano** revisa la importancia de la proteína animal en la alimentación humana. Inicia el artículo explicando el objetivo fundamental de la alimentación como fuente de energía y de nutrientes, que aportan diferentes funcionalidades, describiendo las funciones de cada uno de los grupos de alimentos que consumimos. Se centra específicamente en considerar las proteínas, su papel fisiológico y su valor biológico, su digestibilidad y biodisponibilidad. En ese contexto, explica la contribución de la carne. También muestra el rol de los pépticos bioactivos y de los aportes de vitaminas y minerales de la carne. Finaliza su capítulo con la descripción de todas las características y aportes de la carne de cerdo.

En el **Capítulo 11**, **Javier Sierra** aborda el concepto, la situación, la evaluación, la proyección de los sistemas alimentarios en el mundo y el papel que juega en ellos la producción animal. Enmarca el concepto de seguridad alimentaria global y sus cuatro dimensiones en el contexto de la carta de los derechos humanos y el derecho a la alimentación, justificando la transformación de los sistemas alimentarios en el marco de los ODS y, específicamente, en el 2. Considera las proyecciones de evolución de la población mundial y la necesidad de superar el reto de acabar con el hambre y la inseguridad alimentaria. Finaliza su artículo describiendo la contribución de los alimentos de origen animal a una dieta equilibrada y a un estilo de vida saludable.

En el **Capítulo 12**, **Jesús Salas** y **Ruth Morales** plantean las tendencias y los factores que influyen en el consumo de carne de porcino. Como introducción explican y contraponen los conceptos de consumo aparente y consumo real dando paso al análisis de la evolución, situación y tendencia del consumo de carne en el mercado mundial y comunitario, centrando sus esfuerzos en la situación en el mercado español. Analizan el consumo, en el hogar y fuera del hogar, de carne fresca y transformada, así como su precio tanto a escala nacional como de comunidades autónomas. Finalmente, presentan las previsiones de consumo a corto, medio y largo plazo, y acompañan estas previsiones con un conjunto de condicionantes, amenazas y oportunidades a tener en cuenta.

En el **Capítulo 13**, **Daniel de Miguel** analiza el contexto mundial del sector porcino y la internacionalización de la producción española. Tras una introducción de los cambios recientes del sector porcino español y su comercio exterior, muestra la evolución de los censos y las producciones de los principales países productores, exportadores e importadores. Presenta datos del grado de



autoabastecimiento de la producción en España y los países destinatarios de sus excedentes en los últimos años, diferenciando entre carnes y productos elaborados. A continuación, expone los escenarios de producción y consumo de carne de porcino a medio plazo tanto globales como de la Unión Europea, y de los países más relevantes en el mercado mundial, con una especial referencia a China. Finaliza su contribución con unas recomendaciones de carácter estratégico para el conjunto de la cadena de valor española.

En el **Capítulo 14**, **Alberto Herranz** evidencia la importancia de la comunicación para el conjunto de la cadena de valor de la producción porcina. Así, describe los elementos que forman parte del Plan de Comunicación de la Interprofesional del Porcino de Capa Blanca, INTERPORC. Diferencia entre la visión de la producción porcina que se tiene dentro y fuera del sector, como base para justificar la necesidad de una comunicación interna y otra externa. También relaciona los públicos objetivos de toda la estrategia que están desarrollando, así como los mensajes a utilizar en cada caso, para acabar describiendo las acciones realizadas por INTERPORC en este ámbito..



Parte I



El papel de España en la producción mundial de porcino

Equipo de Análisis Agroalimentario Cajamar
Grupo Cooperativo Cajamar

1. La producción de carne en el mundo

A medida que las sociedades van avanzando y mejorando sus niveles económicos, tiene lugar una mayor participación de los alimentos procedentes de los animales en sus dietas. Con este aumento de la ingesta calórica y proteica se mejora la capacidad física e intelectual de las personas, sobre todo, en las primeras fases del proceso. No obstante, a partir de un determinado grado pueden surgir situaciones de sobrealimentación, con los consiguientes problemas de obesidad y otras patologías vinculadas al consumo excesivo y desequilibrado de alimentos.

También hay que señalar que, en la actualidad, en los países más desarrollados existe una creciente preocupación por las consecuencias ambientales que genera la producción de alimentos. Y en este aspecto cabe destacar como factores más relevantes la huella ambiental e hídrica y las posibles contaminaciones provocadas en los diferentes sistemas productivos.

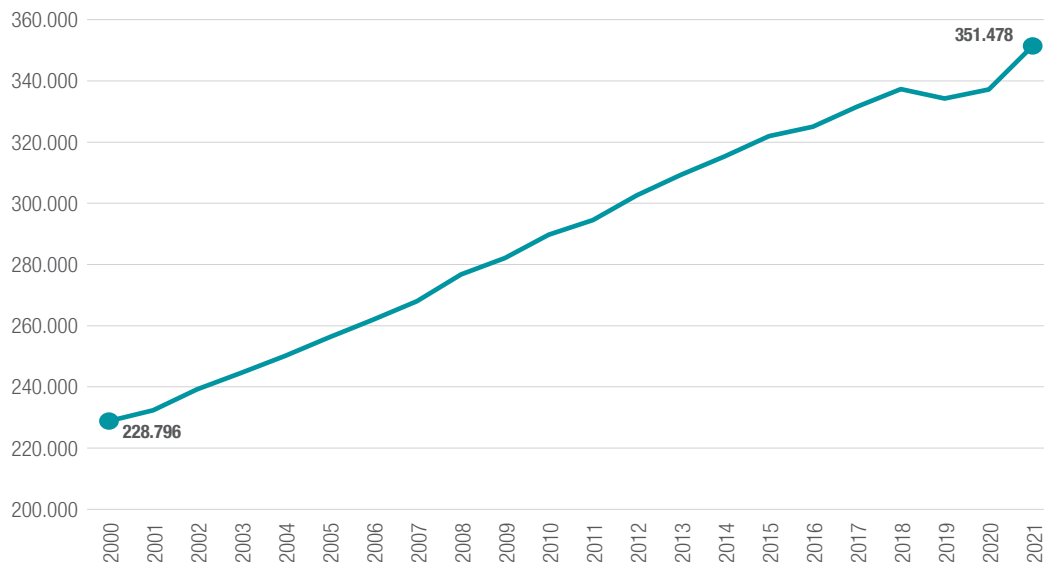
En cualquier caso, dado que la mayor parte de la población mundial se localiza en países con un nivel de desarrollo medio o bajo, la tendencia es claramente creciente hacia el consumo de productos procedentes de la ganadería.

Según las estadísticas publicadas por la OCDE-FAO, la producción y el consumo de carne en el mundo no han parado de crecer, pasando de los 228,8 millones de toneladas en 2000 a los 351,5 millones en 2021 (Gráfico 1). Esto supone un aumento del 54 % en los últimos 22 años, frente a un incremento de la población del 27 %. Es decir, la cantidad de carne consumida por persona y año ha pasado de 37,3 kg en 2000 a 45 kg en 2021.

Cabe destacar, en esta evolución, el descenso que tuvo lugar en los años 2019 y 2020, motivado por la fuerte incidencia de la peste porcina africana (PPA) en la cabaña porcina de China y otros grandes países productores, y por el menor consumo provocado por la COVID-19.

**Gráfica 1.**

Evolución del consumo de carne en el mundo. En miles de toneladas

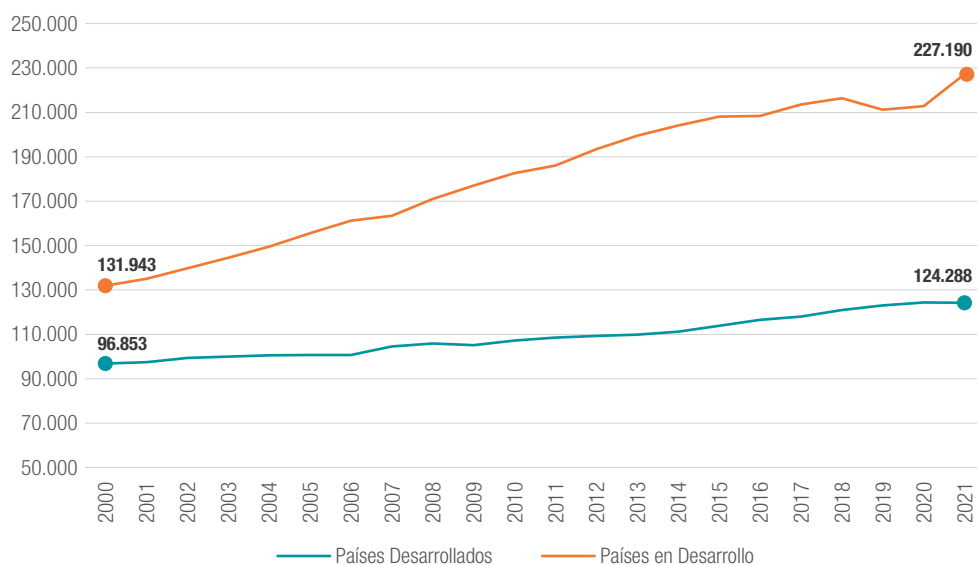


Fuente: FAO, OCDE y elaboración propia.

Pero este crecimiento no ha sido lineal y similar en todos los países. Simplificando la comparativa y diferenciando entre países desarrollados y en desarrollo, se puede ver como en los primeros la producción ha aumentado en un 28 %, frente a los segundos, donde ha crecido en más del 72 % (Gráfico 2).

Gráfica 2.

Evolución de la producción de carne en el mundo según tipo de países. En miles de toneladas



Fuente: FAO, OCDE y elaboración propia.



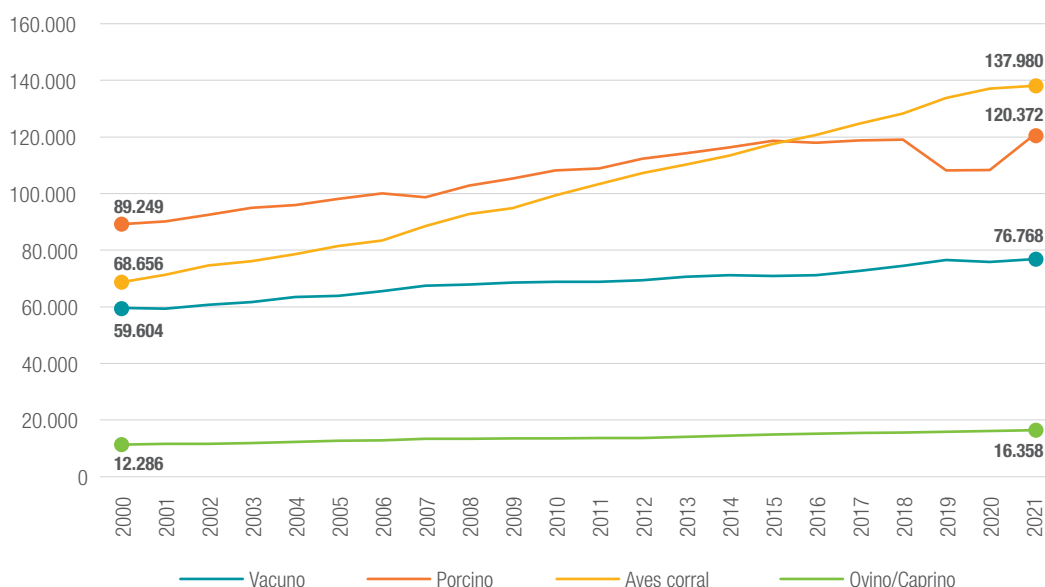
2. Distribución de la producción de carne por especies

Aunque existe una gran diversidad de especies animales, aquellas más relevantes y que se aprovechan comercialmente para el consumo humano son las aves, el porcino, el bovino y el ovino/caprino.

Dada la creciente competencia que existe por el consumo de insumos y el fuerte condicionante que tiene el precio en las decisiones de compra de los consumidores, las especies que han experimentado un mayor crecimiento durante los últimos años han sido las de monogástricos como son las aves y el porcino, ya que son más eficientes en la transformación del pienso en carne.

Gráfica 3.

Evolución de la producción de carne según especies. En miles de toneladas



Fuente: FAO, OCDE y elaboración propia.

El porcino fue la especie de carne más consumida en el planeta hasta el año 2017, aunque a partir de ese momento las aves de corral han ocupado el primer lugar. En este diferente comportamiento ha tenido una gran influencia los problemas provocados por la PPA en algunos de los principales países productores, que ha diezmando la producción, encarecido los precios y desviado parte del consumo hacia otras especies, y muy especialmente hacia las aves.

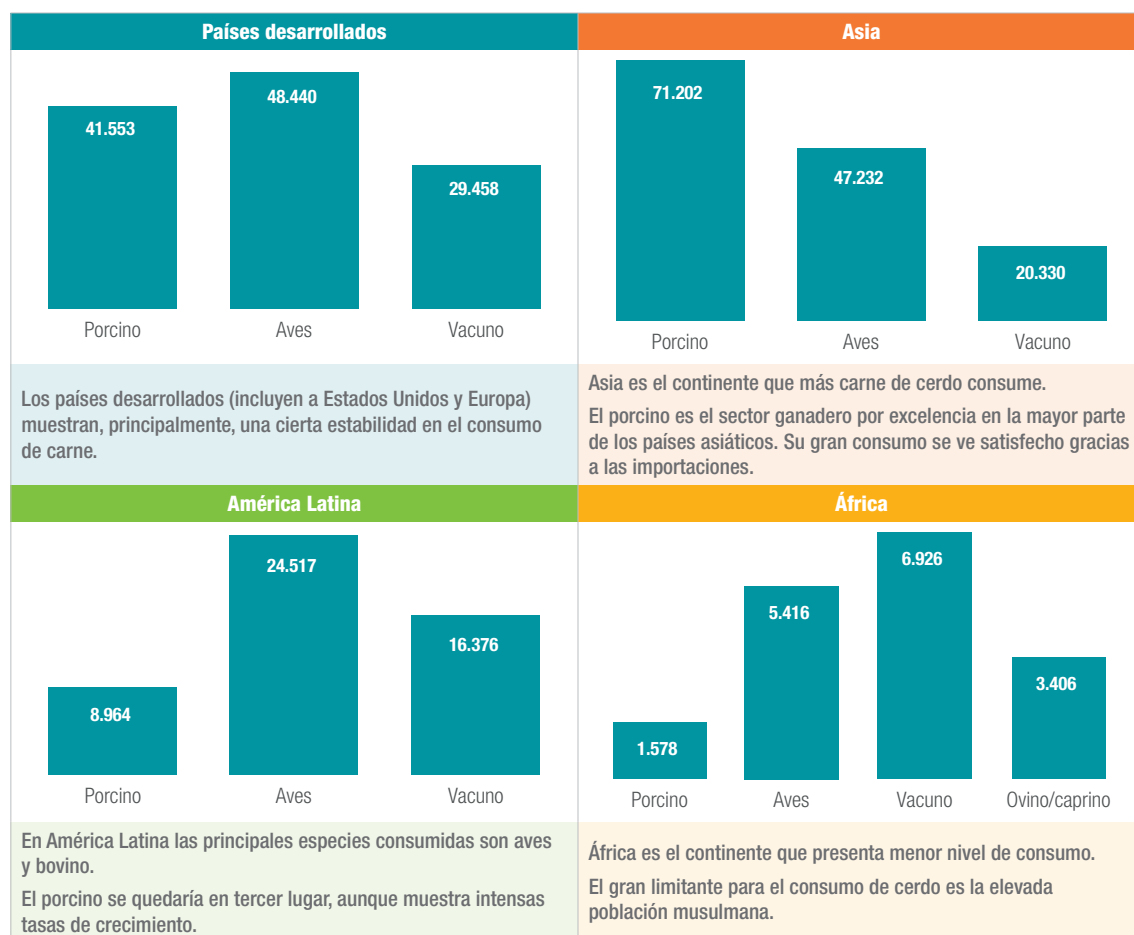
En esta comparativa caben destacar las limitaciones de tipo cultural y religioso que tiene el consumo de porcino en el mundo y la mayor flexibilidad de las producciones avícolas, que requieren de periodos más cortos y de menor inversión para aumentar su cabaña y su capacidad productiva.



Dentro de estos valores generales, vamos a comprobar las diferentes pautas de consumo que existen, según grupos de países (Figura 1).

Figura 1.

Pautas de consumo según grupo de países. En miles de toneladas



Fuente: FAO, OCDE y elaboración propia.

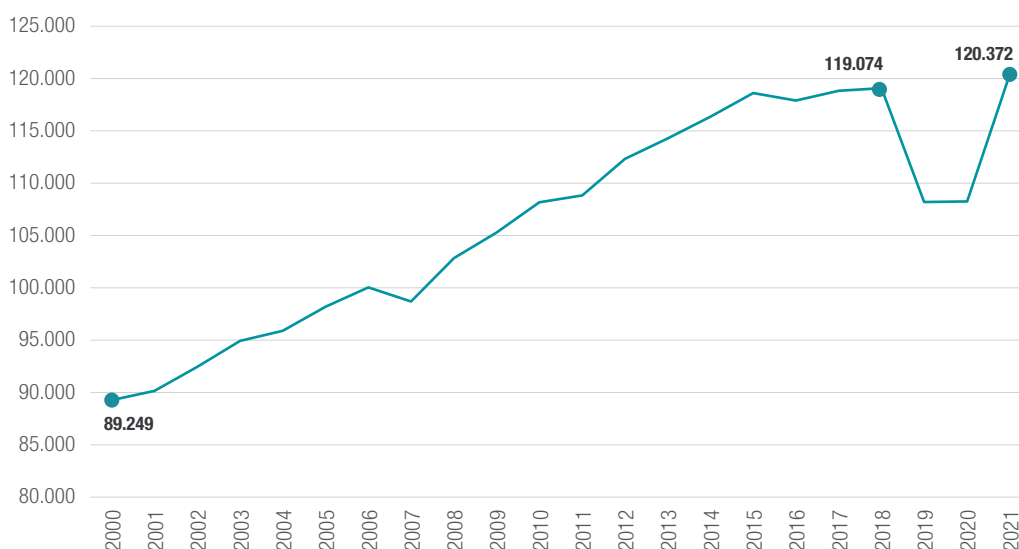


3. Principales productores y consumidores de carne de porcino

La producción de carne de porcino ha tenido un comportamiento muy positivo durante el periodo considerado en este análisis, pasando de los casi 90 millones de toneladas en 2000 a los más de 120 millones en 2021 (Gráfico 4). Es decir, un crecimiento del 35 % en 22 años. Y todo ello a pesar de las complicaciones que ha sufrido el sector desde 2018, cuando la PPA limitó considerablemente los censos ganaderos y las producciones. No obstante, una parte significativa de estas dificultades ya se han superado y en 2021 se alcanzó un récord de producción.

Gráfica 4.

Evolución de la producción de carne de porcino. En miles de toneladas



Fuente: FAO, OCDE y elaboración propia.

Las cuestiones zoonositarias, la preocupación y la presión medioambiental en los países más desarrollados, que contaban con una elevada densidad ganadera, y las oportunidades que surgen para nuevos productores está provocando un cambio en la distribución mundial del sector porcino.

China sigue siendo con diferencia el principal productor y, prácticamente, ha recuperado la capacidad que había perdido durante los años más complicados de la PPA. En 2021 se volvió a situar en los 53 millones de toneladas de carne, lo que representa el 44 % del total mundial.

Considerando el intervalo transcurrido entre 2000 y 2021, los mayores incrementos productivos han tenido lugar en Rusia (+174 %), Vietnam (+84 %), España (+78 %) y Brasil (+68 %).



Si el análisis lo realizamos a más corto plazo, se ve que los países más afectados por la PPA han sido los que han tenido un comportamiento negativo como, por ejemplo, ha sido el caso de China, Vietnam, Alemania y Polonia.

En otro sentido, países europeos de escasa extensión superficial y con elevada densidad ganadera han conseguido incrementar su producción como, por ejemplo, es el caso de Dinamarca y los Países Bajos, que han crecido en torno al 10 % en los últimos cuatro años.

Tabla 1.

Evolución de la producción de porcino en los principales países. En miles de toneladas

	2000	2018	2021
China	36.786	54.984	52.959
Estados Unidos	8.597	11.943	12.560
España	2.905	4.530	5.180
Alemania	3.982	5.370	4.971
Brasil	2.600	3.763	4.365
Rusia	1.569	3.744	4.304
Vietnam	1.409	3.816	2.590
Canadá	1.640	2.126	2.405
Francia	2.312	2.166	2.204
Polonia	1.923	2.133	1.986
Total top 10	63.723	94.575	93.524
Mundo	85.778	120.607	120.372
Total (%)	74	78	78

Fuente: Faostat, USDA, Eurostat y elaboración propia.

Cabe resaltar que los 10 mayores países representan el 78 % de la producción global de carne de porcino, dando idea del elevado nivel de concentración de la misma.

La distribución del consumo, aunque se localiza en las mismas zonas geográficas, presenta ligeras diferencias por países. Para analizar el comportamiento de cada una de ellas hemos considerado la UE en su conjunto, sin diferenciar entre sus diferentes Estados miembros, lo que nos permite disponer de información relativa al año 2022.

En este caso, China vuelve a ser el gran consumidor mundial, con el 46 % del total. En segundo lugar estaría la Unión Europea, con el 18 %, y en tercero los Estados Unidos de América, con el 10 %. Los 10 principales consumidores concentran el 91 % del mercado mundial de carne de cerdo.



En general, el comportamiento de estos mercados es muy positivo desde una perspectiva a largo plazo, con crecimientos superiores al 100 % en los últimos 20 años para países como Vietnam, México, Brasil y Rusia. Esto muestra el interés hacia este tipo de carne para los países que mejoran en su nivel de desarrollo. En el corto plazo, la tendencia también es positiva, pero ha estado muy condicionada por los problemas sanitarios de la cabaña porcina y por las dificultades económicas globales.

Tabla 2.
Evolución del consumo de carne de cerdo en los principales países. En miles de toneladas

	2000	2018	2021
China	39.581	55.295	57.535
Unión Europea	20.420	21.258	22.396
Estados Unidos	8.454	9.747	13.064
Rusia	1.648	3.202	3.845
Brasil	1.827	2.043	4.352
Japón	21.179	2.774	3.035
Vietnam	1.010	2.869	3.309
México	1.123	2.116	2.829
Corea del Sur	1.067	2.001	2.303
Filipinas	1.037	1.883	1.485
Total top 10	78.346	104.188	114.153
Mundo	85.745	118.653	124.969
Total (%)	91	88	91

Fuente: Faostat, USDA, Eurostat y elaboración propia.

4. Principales flujos de comercio exterior

En el sector del porcino, los volúmenes de comercio exterior han crecido en mucha mayor medida que lo ha hecho la producción y el consumo.

Las cantidades exportadas han pasado de representar el 7,4 % de la producción en 2000 al 14,2 % en 2021, con un máximo alcanzado en 2020 cuando China tuvo que recurrir de forma masiva a las importaciones para poder asegurar el abastecimiento de su mercado interior.

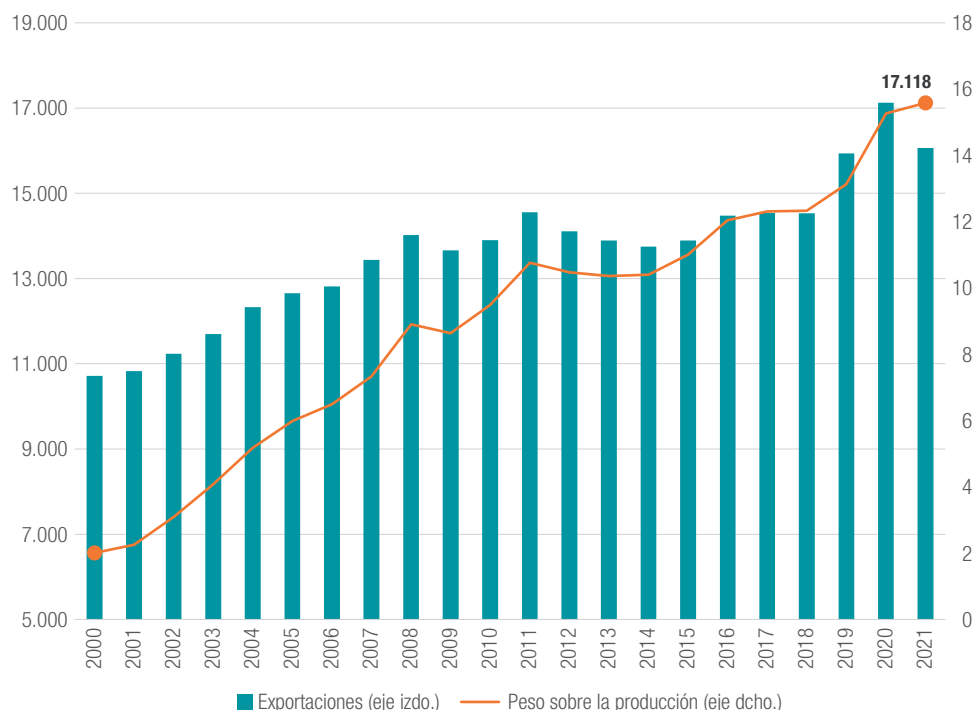
Estas circunstancias han permitido que el comercio exterior de carne de cerdo se haya multiplicado por 2,6 en los 22 años considerados.



Estos mayores volúmenes de exportación están siendo acompañados por la concentración de los envíos desde un reducido número de países, lo que está dando lugar a una creciente especialización.

Gráfico 5.

Evolución de las exportaciones (miles de toneladas) y su peso sobre la producción (%)



Fuente: FAO. Elaboración propia.

4.1. Exportaciones

Por lo que a las exportaciones se refiere, existe una fuerte concentración entre los 10 principales países vendedores, que representan el 85 % del total.

El liderazgo lo ostentan los Estados Unidos de América, situándose España en segundo lugar, con solo 150.000 toneladas menos. Hay que destacar el importante salto que ha experimentado nuestro país a lo largo del periodo analizado, ya que ha pasado de las 375.000 toneladas a más de 2,5 millones, posicionándose claramente como el líder europeo. En esta exitosa trayectoria ha tenido gran influencia el continuo proceso de mejora de las tecnologías implementadas a lo largo de toda la cadena de valor, así como también la buena labor comercial realizada por las empresas españolas.

Otros dos países que están siendo muy dinámicos en el comercio internacional de carne de cerdo son Canadá y Brasil. El primero con el foco puesto en EE. UU. y el segundo más diversificado, pero con una elevada cuota en el mercado chino.



Los antiguos países exportadores como eran Dinamarca, Países Bajos, Bélgica o Francia han crecido muy ligeramente.

Tabla 3.
Evolución de los principales países exportadores de carne de cerdo. En miles de toneladas

	2000	2018	2021
Estados Unidos	614	2.285	2.717
España	375	1.810	2.552
Alemania	412	2.182	2.052
Canadá	552	1.169	1.375
Dinamarca	1.226	1.291	1.364
Países Bajos	826	1.140	1.361
Brasil	144	739	1.342
Bélgica	612	768	828
Francia	522	490	555
Polonia	100	579	446
Total top 10	5.383	12.453	14.592
Mundo	6.561	14.587	17.118
Total (%)	82	85	85

Fuente: FAO. Elaboración propia.

4.2. Importaciones

El nivel de concentración de las importaciones sigue una pauta similar a las exportaciones, representando los 10 principales compradores más del 80 % del comercio internacional. En este caso se da una circunstancia especial, ya que la demanda extraordinaria de China ha supuesto que hacia este mercado se destinen el 24 % de las ventas mundiales.

Asia, América del Norte y Europa son los principales destinos de las ventas internacionales de carne de cerdo.

Por otro lado, se observa un fuerte crecimiento de los envíos hacia países en desarrollo y una cierta estabilización o ligero descenso entre los países más desarrollados.

**Tabla 4.**

Evolución de los principales países importadores de carne de cerdo. En miles de toneladas

	2000	2018	2021
China	352	1.543	4.055
México	242	976	1.140
Japón	799	1.143	1.110
Italia	775	1.087	1.048
Alemania	812	1.069	890
Polonia	40	809	758
Reino Unido	640	826	693
Estados Unidos	405	503	558
Corea del Sur	170	696	531
Francia	419	446	444
Total top 10	5.942	10.943	13.601
Mundo	6.444	14.273	16.988
Total (%)	92	77	80

Fuente: FAO. Elaboración propia.

5. El comercio exterior de la Unión Europea

La Unión Europea es una de las regiones más dinámicas en cuanto a producción y comercio exterior de porcino se refiere. Todo ello ha permitido que sea la primera región exportadora del mundo.

Las ventas fuera de la UE superan los 4,2 millones de toneladas, a las que habría que sumar los 6,3 millones de comercio intracomunitario.

Conviene resaltar que cada vez hay un mayor nivel de relación y complementariedad entre los diferentes países de la UE:

- Las antiguas potencias exportadoras como fueron Dinamarca y los Países Bajos se han ido especializando en las fases iniciales de la cadena, generando gran parte del material genético y produciendo y exportando lechones, que posteriormente son engordados en otros países. Estas exportaciones de animales vivos no están recogidas en las estadísticas de comercio exterior mostradas.
- Al final de la cadena el país que más ha avanzado ha sido Alemania que, dada su gran competitividad en la fase de matadero, absorbe parte de los cerdos cebados en los países vecinos.



- España es el país que tiene más integrada toda la cadena de valor, lo que le ha permitido mejorar considerablemente su competitividad durante los últimos años. Gracias a ello se ha convertido en el primer exportador europeo y el segundo mundial.

Tabla 5.

Evolución de las exportaciones e importaciones de carne de cerdo de los países de la UE. En toneladas

	Exportaciones			Importaciones			Balance		
	2000	2018	2021	2000	2018	2021	2000	2018	2021
España	374.673	1.809.788	2.552.380	89.793	154.532	158.301	284.880	1.655.256	2.394.079
Alemania	412.367	2.182.304	2.051.883	812.066	1.069.407	889.957	-399.699	1.112.897	1.161.926
Países Bajos	825.894	1.140.456	1.360.936	90.773	282.588	337.054	735.121	857.868	1.023.882
Dinamarca	1.226.256	1.291.281	1.364.340	59.722	101.705	117.043	1.166.534	1.189.576	1.247.297
Bélgica	611.963	767.680	827.621	78.365	145.812	194.203	533.598	621.868	633.418
Francia	521.853	489.727	554.983	419.174	446.174	444.410	103.679	43.553	110.573
Polonia	99.987	579.263	446.483	40.451	808.641	758.397	59.536	-229.378	-311.914
Italia	126.838	240.980	268.555	774.639	1.086.609	1.048.388	-647.801	-845.629	-779.833
Austria	114.634	212.123	227.813	103.511	166.560	158.313	11.123	45.563	69.500
Irlanda	103.309	215.608	221.173	34.494	92.863	75.932	68.815	122.745	145.241
Hungría	145.374	160.415	195.599	31.812	208.245	195.476	113.562	-47.830	123
Rep. Checa	5.319	53.799	60.703	18.279	334.570	336.593	-12.960	-280.771	-275.890
Portugal	13.820	49.210	61.946	105.655	132.540	116.197	-91.835	-83.330	-54.251
Resto	59.726	232.343	264.137	442.280	1.371.586	1.400.093	-382.554	-1.139.243	-1.135.956
Total	4.642.013	9.424.977	10.458.552	3.101.014	6.401.832	6.230.357	1.540.999	3.023.145	4.228.195

Fuente: FAO. Elaboración propia.

Dadas las presiones ambientales que hay hacia la producción porcina en muchos países y la pérdida continua de competitividad de muchas explotaciones ganaderas, es de prever que se siga acentuando la reestructuración del sector en Europa, con un progresivo desplazamiento hacia los países y regiones que tengan una densidad de población más baja y menos problemas ambientales.

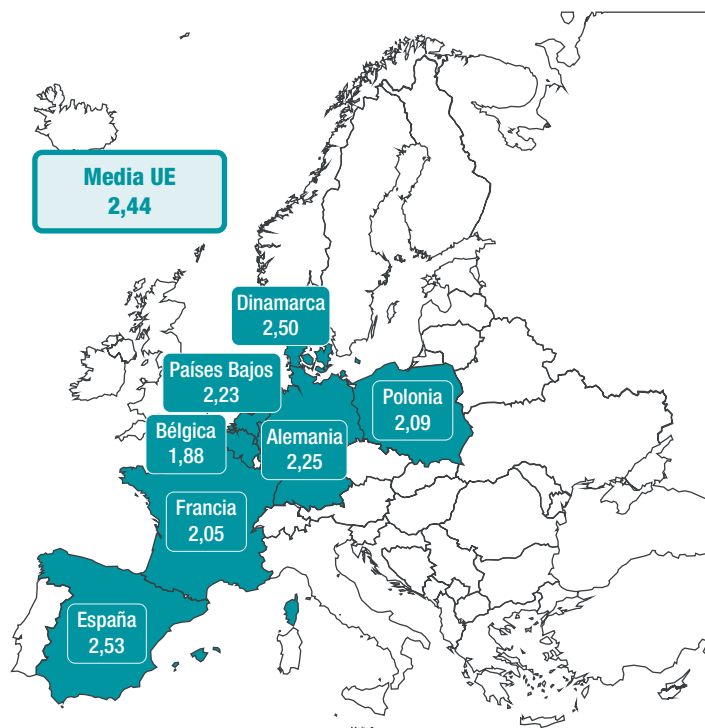
El proceso de consolidación de España como el primer exportador europeo de porcino se ha venido gestando a lo largo de los últimos años, especialmente desde 2016, cuando los principales productores del centro de Europa empezaron a reducir su cabaña ganadera.

Este proceso ha venido también acompañado de una buena labor comercial que ha permitido que el precio medio al que se vende el producto español supera al del resto de nuestros socios comunitarios.

De esta forma, mientras que las cantidades exportadas entre 2016 y 2021 se han incrementado en un 47 %, el valor lo ha hecho en un 77 %.

**Figura 2.**

Precio medio de las exportaciones de carne de porcino según países de la UE (2021). En euros/kg



Fuente: Eurostat. Elaboración propia.



La cadena de valor del sector del porcino y su relevancia económica

Equipo de Análisis Agroalimentario Cajamar
Grupo Cooperativo Cajamar

1. Introducción

El crecimiento que ha experimentado el sector porcino español ha sido muy relevante durante las últimas décadas y hay dos factores que han contribuido decisivamente al mismo.

Por un lado, y remontándonos a los años 80 del pasado siglo cuando nuestro país sufrió el último brote de peste porcina africana, hay que destacar el gran trabajo que se realizó para el saneamiento de las ganaderías y el establecimiento de unas medidas de biocontrol con objeto de evitar nuevos brotes y su propagación. Entre estas medidas una de las que se ha demostrado como más efectiva fue el establecimiento de una dimensión máxima que podía tener una explotación porcina según la orientación de la misma:

- Hasta 3.456 cerdas de cría.
- Hasta 43.200 lechones de menos de 20 kg.
- Hasta 7.200 cerdos de cebo de 20 a 100 kg.

Por otro lado, el proceso de integración entre las distintas fases de la cadena de valor, que ha permitido la especialización de cada uno de los agentes y alcanzar una gran eficiencia. Dentro de esta cadena cabe resaltar las siguientes actividades:



Fabricación de piensos

Incluye la producción e importación de cereales, la importación y molturación de soja para extraer aceite (que se exporta) y torta de soja, y la formulación y fabricación de los piensos compuestos

Producción ganadera

Pueden existir explotaciones de ciclo cerrado o especializadas en: reproducción, cría de lechones y cebo. También están los centros de inseminación que aseguran la calidad genética de las reproductoras

Industria cárnica

En esta fase nos encontramos con un número cada vez más reducido de mataderos y una amplia red de empresas de elaboración y comercialización de productos cárnicos

Por la relevancia que tiene este modelo de integración, para analizar adecuadamente el peso económico y social que tiene el sector porcino español hay que considerar las tres fases señaladas.

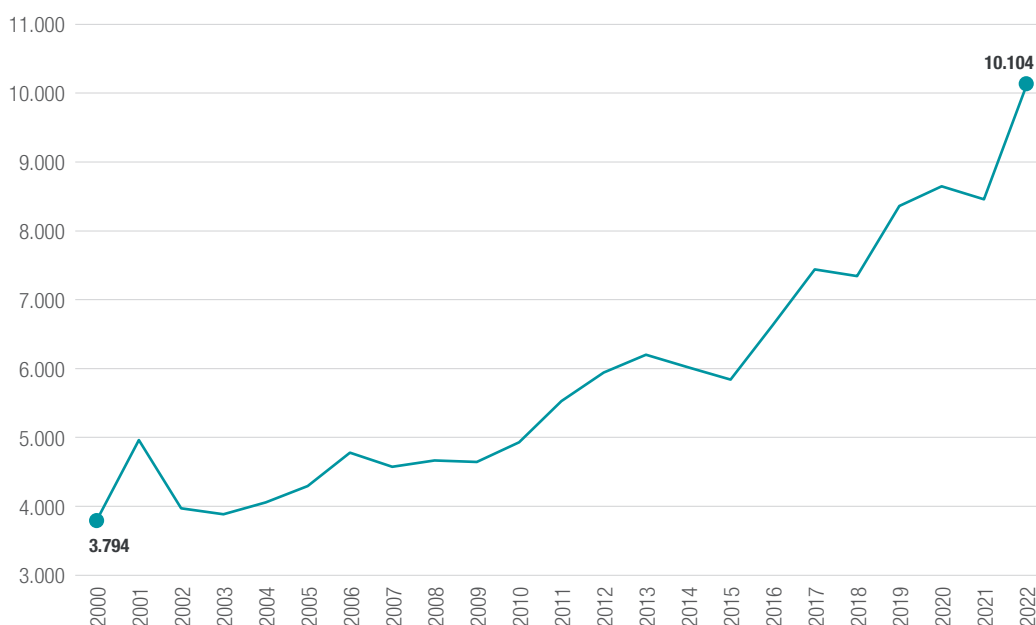
2. El peso del porcino en la producción de la rama agraria

El sector porcino es uno de los más importantes y dinámicos de la agricultura española, lo que le ha permitido ganar peso en la generación de valor.

En 2022, el valor generado fue de 10.104 millones de euros, lo que representa el 40,3 % de toda la producción ganadera y el 16 % de la producción final agraria (Gráfico 1).

Gráfico 1.

Evolución del valor de la producción de porcino en España. En millones de euros corrientes



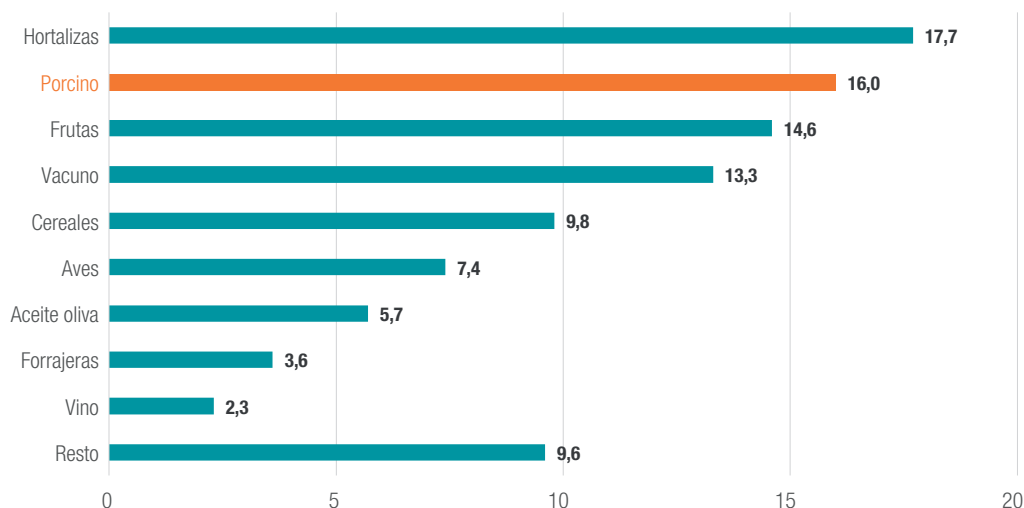
Fuente: MAPA (2023).



Actualmente, el porcino es el segundo grupo de productos que más valor aporta en la agricultura española, ligeramente por detrás de las hortalizas (Gráfico 2).

Gráfico 2.

Participación en la producción de la rama agraria por grupos de productos



Fuente: MAPA (2023).

2.1. Evolución de los principales indicadores estructurales del sector porcino español

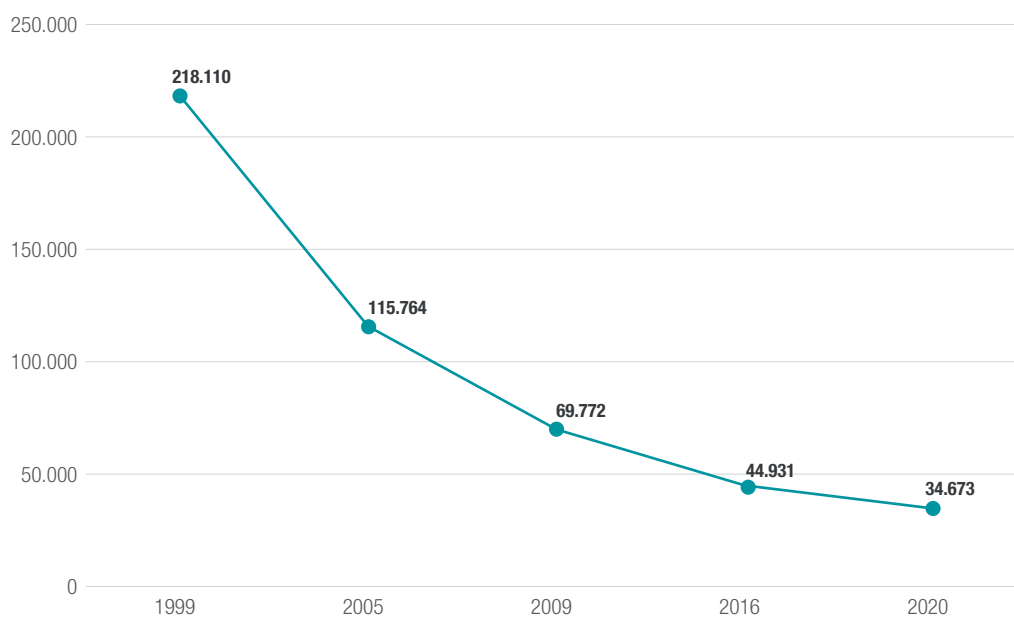
Este crecimiento del sector porcino y su consolidación como uno de los principales componentes de la actividad agroalimentaria española ha ido acompañado de una profunda transformación de las estructuras productivas. Se han reducido de manera considerable el número de explotaciones, ha crecido el número de animales y ha sido especialmente relevante el aumento de la producción. A continuación, se muestra la evolución de cada una de estas variables (Gráficos 3, 4 y 5).

Durante el intervalo considerado, entre 1999 y 2021, el número de explotaciones se ha reducido en un 84 %, el censo de animales se ha incrementado en un 53,7 % y la producción de carne ha crecido en más de un 79 %. Por tanto, la productividad del sector ha mejorado notablemente gracias a la profesionalización de las explotaciones y a su creciente tecnificación (Gráfico 6).

Estas variaciones muestran que el sector tiene explotaciones cada vez de mayor dimensión y mucho más eficientes. De las 34.673 explotaciones existentes en 2020, el 15 % (5.305 explotaciones) contaban con más de 500 UGT y concentraban el 74 % del censo porcino nacional (Gráfico 6).

**Gráfico 3.**

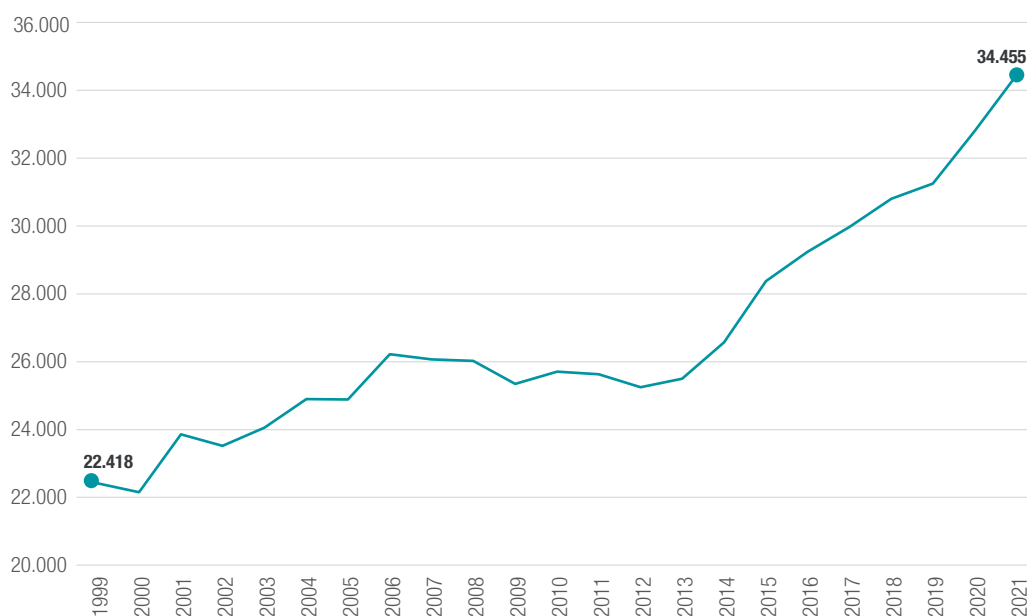
Evolución del número de explotaciones de ganado porcino



Fuente: INE. Censos agrarios y Encuesta Estructuras Agrarias.

Gráfico 4.

Evolución del número de animales ganado porcino. En miles

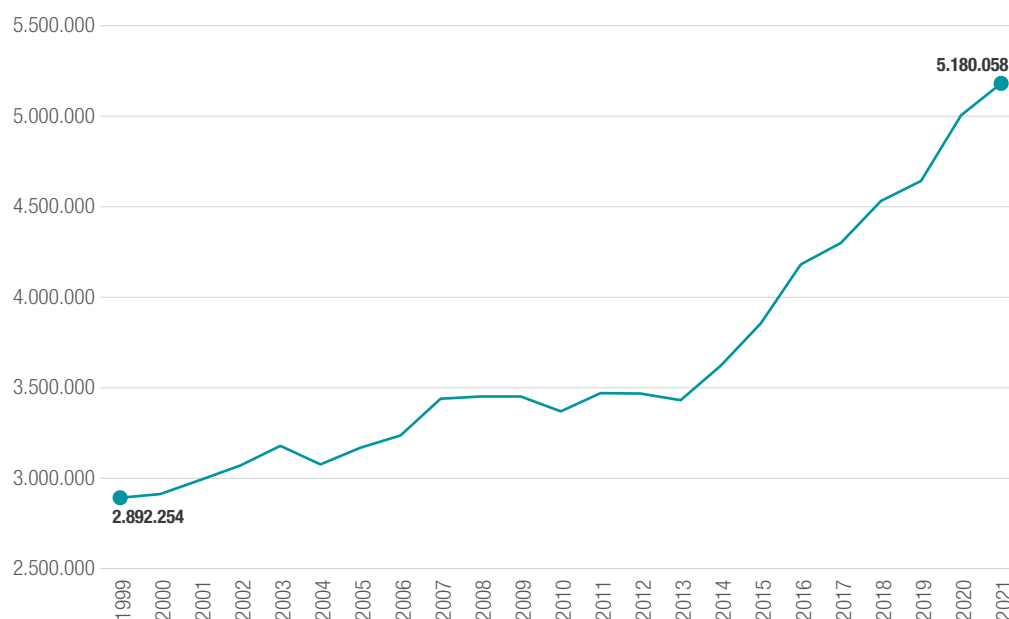


Fuente: MAPA. Anuario de Estadística.



Gráfico 5.

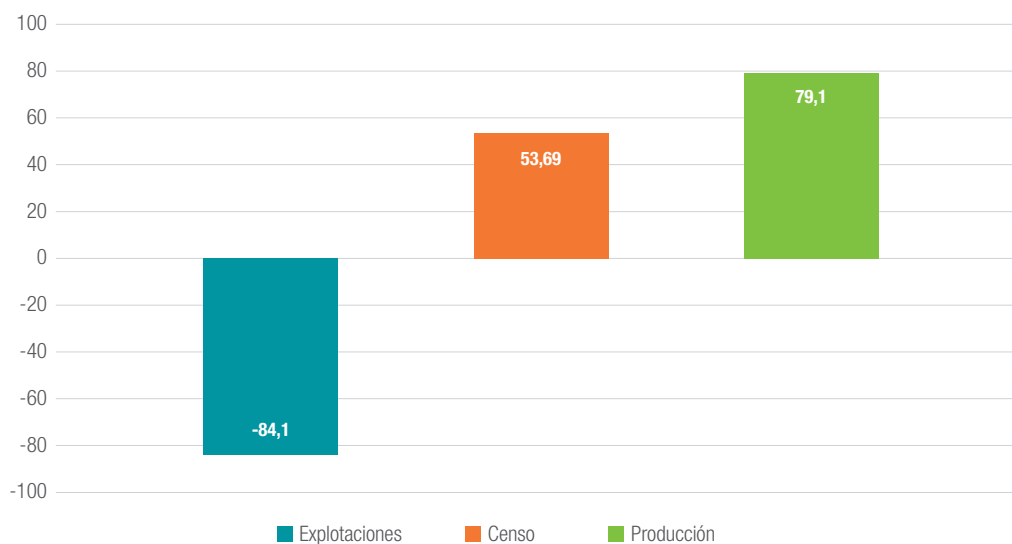
Evolución de la producción de carne de cerdo. En toneladas



Fuente: MAPA. Anuario de Estadística.

Gráfico 6.

Variación de los principales indicadores ganaderos (1999-2021). En porcentaje



Fuente: MAPA, INE. Elaboración propia.



2.2. Distribución autonómica del ganado porcino

Aunque la producción porcina está generalizada en todas las comunidades autónomas españolas, hay una fuerte concentración en algunas de ellas. Siendo, además, diferente el nivel de especialización en cuanto a la actividad ganadera y la de sacrificio.

- Según el número de explotaciones, destaca en primer lugar Galicia, seguida por Extremadura y Andalucía. Entre las 3 representan el 52 % del censo español.
- Según el número de cabezas, la situación cambia radicalmente, siendo las regiones con mayor población: Aragón, con casi 10 millones, y Cataluña, que supera los 8 millones. Entre las dos suponen el 55 % de los animales.
- Y en el último indicador considerado, Cataluña es el territorio con mayor industrial de sacrificio y transformación, produciendo más de 2 millones de toneladas y duplicando a Aragón, que es la segunda región.

Tabla 1.

Distribución de la actividad ganadera por comunidades autónomas. Explotaciones, censo y producción

CCAA	Explotaciones (2020)		Censo (2021)		Animales/ explotación	Producción (2021)	
	Número	%	Miles	%		Toneladas	%
Andalucía	5.324	15,4	2.790	8,5	524	310.914	6,0
Aragón	1.342	3,9	9.875	30,2	7.358	1.023.561	19,8
Principado de Asturias	730	2,1	7,0	0,0	10,0	4.436	0,1
Baleares	1.346	3,9	45,0	0,1	33,0	3.289	0,1
Canarias	331	1,0	38,0	0,1	115	5.173	0,1
Cantabria	387	1,1	1,0	0,0	3,0	0	0,0
Castilla-La Mancha	1.032	3,0	1.875	5,7	1.817	413.969	8,0
Castilla y León	4.643	13,4	4.564	14,0	983	631.315	12,2
Cataluña	4.435	12,8	8.021	24,5	1.809	2.080.549	40,2
Extremadura	5.880	17,0	1.527	4,7	260	70.651	1,4
Galicia	6.902	19,9	1.196	3,7	173	88.398	1,7
Comunidad de Madrid	42	0,1	21	0,1	500	46.059	0,9
Región de Murcia	419	1,2	2.484	7,6	5.928	369.224	7,1
Comunidad Foral de Navarra	730	2,1	829	2,5	1.136	2.051	0,0
País Vasco	291	0,8	37	0,1	127	0	0,0
La Rioja	87	0,3	112	0,3	1.287	1.311	0,0
Comunitat Valenciana	752	2,2	1.035	3,2	1.376	127.611	2,5
Total España	34.673	100,0	32.676	100,0	942	5.180.058	100,0

Fuente: MAPA. Anuario de Estadística.



En cuanto a la dimensión media de las explotaciones, destacan por ser muy grandes las situadas en Aragón y la Región de Murcia, en un segundo nivel están las catalanas y castellano manchegas. En el otro extremo, con un carácter muy artesanal y, en la mayoría de los casos, como actividad complementaria, se encuentran las explotaciones de comunidades con escaso censo ganadero porcino como son el Principado de Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria y País Vasco.

2.3. Empleo generado en la actividad ganadera

Aunque el sector porcino es uno de los más dinámicos y que más se ha tecnificado en los últimos años, con una clara apuesta por la automatización de las labores, sigue generando un importante volumen de empleo. Además, con un factor añadido, frente a otras orientaciones productivas como es la estabilidad del mismo.

Según el análisis del último censo agrario, podemos extraer una serie de conclusiones relevantes en cuanto al empleo que genera el sector porcino en España.

Dada la temporalidad que existe en el sector agrario, tradicionalmente se ha calculado el empleo generado en términos de UTA, que equivale al trabajo que realiza una persona a tiempo completo durante un año, siendo el común de 225 jornales o 1.800 horas.

Otra de las particularidades de dicho sector son los distintos tipos de trabajadores, distinguiéndose entre:

- Titular de la explotación.
- Mano de obra familiar del titular.
- Mano de obra no familiar: regular, temporal o subcontratada.

La mano de obra generada en el total de las explotaciones de la agricultura española y en el caso del porcino se distribuye como indica la Tabla 2.

El sector porcino da empleo a casi 30.000 personas, representando el 3,5 % de todo el empleo generado por la agricultura española.

En cuanto a la distribución del mismo, en función del tipo de relación laboral, cabe destacar que el peso que tiene el titular de la explotación y su entorno familiar solo representa el 25 % del total, frente al 51 % del conjunto del sector agrario.

Por el contrario, el porcino es el que cuenta con una mayor proporción de asalariados permanentes, lo que representa el 61 %, frente al 30 % del global.

Para poder realizar la distribución del empleo generado por el sector, según las comunidades autónomas, se ha considerado el valor medio de empleo por unidad ganadera, siendo el resultado el que se recoge en la Tabla 3.



Tabla 2.
Distribución de la mano de obra

Explotaciones total agricultura española	Total mano de obra		851.574
	Titular explotación		318.520
	Mano de obra	Familiar	116.828
		Asalariada	255.697
		Temporal	122.876
		Subcontratada	37.652
Explotaciones porcinas	Total mano de obra		29.495
	Titular explotación		5.820
	Mano de obra	Familiar	1.604
		Asalariada	18.024
		Temporal	2.518
		Subcontratada	1.529

Tabla 3.
Distribución del empleo generado en las explotaciones porcinas por comunidades autónomas (2020)

	Unidades ganaderas totales (UGT)	Empleo	%
Andalucía	645.135	2.338	8
Aragón	1.033.068	3.743	13
Principado de Asturias	1.706	6	0
Baleares	15.114	55	0
Canarias	9.158	33	0
Cantabria	555	2	0
Castilla y León	1.186.262	4.298	15
Castilla-La Mancha	731.369	2.650	9
Cataluña	2.509.869	9.095	31
Comunitat Valenciana	365.237	1.323	4
Extremadura	379.396	1.375	5
Galicia	375.975	1.362	5
Comunidad de Madrid	3.638	13	0
Región de Murcia	609.942	2.210	7
Comunidad Foral de Navarra	216.308	784	3
País Vasco	8.095	29	0
La Rioja	48.966	177	1
Total Nacional	8.139.797	29.495	100

Fuente: MAPA.



Cataluña es la principal comunidad en cuanto a empleo generado por la ganadería porcina, concentrando casi un tercio del total, claramente por delante de Castilla y León y Aragón, que aparecen en segundo y tercer lugar, respectivamente.

2.4. Principales características de los jefes de explotación

La ganadería porcina es junto a la horticultura y la avicultura los sectores más dinámicos, profesionalizados y con un carácter empresarial de la agricultura española. Ello se ve reflejado en las características que presentan los jefes de explotación, principalmente en cuestiones de edad, sexo y formación.

Una de las características de la agricultura española es el fuerte envejecimiento de los jefes de explotación y la escasa incorporación de jóvenes. Esto ha llevado a que más del 41 % de los agricultores sean mayores de 65 años y solo el 8 % tiene menos de 40. Normalmente, los jóvenes disponen de explotaciones de mayor dimensión territorial y mayor valor de la producción, mientras que los más mayores tienen explotaciones pequeñas o muy pequeñas.

El porcino es uno de los sectores que presenta valores más positivos, con un 12 % de los ganaderos menores de 40 años y solo el 24 % superan los 65. Solo los sectores la horticultura en invernadero, las aves y el bovino presenta indicadores mejores al porcino.

Tabla 4.
Distribución de las explotaciones según la edad del jefe explotación. En porcentaje

Orientación técnico económica	Hasta 40 años	De 20 a 64 años	Más de 65 años
Horticultura invernadero	20,5	64,3	15,2
Bovino	13,1	66,2	20,7
Aves	15,3	69,2	15,5
Olivar	5,9	47,8	46,3
Cereales	5,9	49,5	44,7
Porcino	11,6	64,3	24,1
Total	7,7	54,0	41,3

Fuente: MAPA.

Aunque el sector agrario ha sido mayoritariamente masculino, progresivamente se va incrementando el número de mujeres que se declaran jefas de explotación, haciendo más visible el papel que estas juegan. En la última década, el número de explotaciones dirigidas por mujeres se ha incrementado en un 22 %, frente a un descenso del 16 % en las dirigidas por hombres. En 2020, el 29 % de las explotaciones eran explotadas por mujeres.



Sin embargo, en este aspecto, el sector porcino aparece como el más masculinizado de todos, con tan solo una participación de la mujer del 19 %. Muy lejos de la tendencia que se observa en otras orientaciones ganaderas, especialmente en vacuno de leche, donde más del 39 % de las explotaciones son gestionadas por mujeres.

Tabla 5.

Distribución de las explotaciones según sexo del jefe explotación. En porcentaje

Orientación técnico económica	Hombre	Mujer
Bovino	60,7	39,3
Olivar	68,5	31,5
Viticultura	70,0	30,0
Horticultura al aire libre	69,3	30,7
Cereales	75,2	24,8
Porcino	81,2	18,8
Total	71,4	28,6

Fuente: MAPA.

Otra de las características tradicionales de la actividad agraria es que el mayor porcentaje de los agricultores solo contaban con formación adquirida a través del ejercicio práctico de su profesión, siendo muy escasa la formación reglada. No obstante, también esta es una circunstancia que está evolucionando rápidamente, especialmente para agricultores jóvenes y con tamaño de explotaciones más grandes.

En este aparatado, la orientación productiva mayores niveles de formación profesional agraria y de estudios superiores es el porcino. En este caso también con pautas similares a lo que ocurre en horticultura de invernadero y bovino de leche. Y muy diferente a la situación que viven sectores como el olivar, cereal y ovino/caprino.

Tabla 6.

Nivel de formación del jefe explotación según orientación técnica. En porcentaje

Orientación técnico económica	Solo experiencia	Cursos formación	Formación profesional	Estudios superiores
Horticultura invernadero	60,2	34,8	2,8	2,2
Bovino	68,3	28,2	2,4	1,0
Aves	52,2	39,9	4,2	3,7
Olivar	82,0	16,2	0,7	1,1
Cereales	78,0	16,7	3,1	2,2
Porcino	58,2	31,4	6,1	4,2
Total	75,6	20,3	2,1	2,0

Fuente: MAPA.



3. La actividad industrial de procesado y conservación de carne y elaboración de productos para la alimentación animal

Como se indicó anteriormente, una de las fortalezas del sector porcino español es la fuerte integración existente tanto con la industria que produce y facilita la alimentación que requieren los animales como la que transforma dichos animales en productos cárnicos.

Según la encuesta industrial de productos, que elabora anualmente el Instituto Nacional de Estadística, la industria de alimentación y bebidas alcanzó un valor de la producción en 2022 de 134.584 millones de euros. Esta cantidad se distribuye entre los diferentes tipos de industrias, según se recoge en la Tabla 7.

Tabla 7.
Valor de la producción y número de empresas y empleos, según el tipo de industria de alimentación y bebidas

Tipo de industria	Valor de la producción (2022)	Empresas (2021)	Empleos (2021)
	Miles de euros	Número	Número
Procesado y conservación de carne	32.872.149	3.481	118.340
Elaboración y conservación del pescado	6.349.173	580	26.042
Preparación y conservación de frutas y hortalizas	10.275.948	1.440	43.615
Fabricación de grasas y aceites	12.226.861	1.701	15.074
Industrias lácteas	9.387.137	1.722	30.295
Productos de molinería	5.518.623	381	6.854
Productos de panadería y pastelería	10.863.717	11.952	100.174
Otros productos alimenticios	13.685.408	3.420	61.784
Productos para la alimentación animal	14.338.693	752	16.994
Industria bebidas	19.065.960	5.118	60.266
Total	134.583.669	30.547	749.438

Fuente: INE. Encuesta industrial de productos (2022) y empresas (2021).

Podemos observar como el procesado y conservación de carne es el principal subsector dentro de la industria agroalimentaria española tanto en términos de valor de la producción como de empleo. En 2022 generó más de 32.872 millones de euros y 118.340 empleos, representando una cuarta parte del total de la industria de alimentación y bebidas para ambas variables.

También ocupa una posición muy destacada la fabricación de productos para alimentación animal, que con más de 14 mil millones de euros de valor de la producción y 17.000 empleos representa el 11 % y 3,5 %, respectivamente.

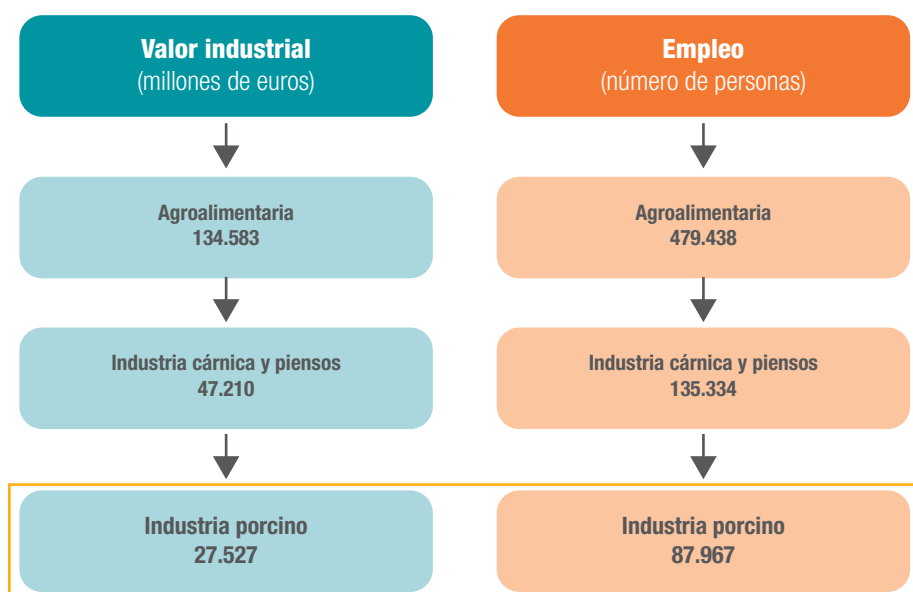


Dentro de estas dos industrias encontramos productos que van dirigidos a todas las especies ganaderas y a todos los tipos de productos. Gracias al detalle que ofrece la Encuesta Industrial de Productos, que elabora anualmente el INE, se puede conocer el detalle de los productos procesados en el caso de la industria cárnica y el destino de los piensos fabricados.

De esta forma, podemos realizar una estimación para el valor de la producción de estas dos industrias que corresponden al sector porcino, siendo de 21.522 millones de euros para el procesado y conservación de carne, y de 6.005 millones para la fabricación de alimentos para animales. Así, el 65,5 % de la industria cárnica y el 39,6 % de la fabricación de piensos está directamente relacionada con el ganado porcino.

Trasladando estas cifras al conjunto de la industria de alimentación y bebidas españolas, se puede decir que el 20,5 % de esta depende del sector porcino.

Con respecto al empleo, no se dispone de información que nos permita estimar que parte de las 135.334 personas que trabajan en la industria cárnica y de piensos están relacionadas directamente con el porcino, pero teniendo en cuenta que los procesos de elaboración y conservación son más complejos para la mayor parte de los productos derivados del porcino, frente al resto de especies, se puede suponer que el peso que tiene esta especie es superior al que tenía en la producción. Así, estimamos que unos 88.000 trabajadores realizan su actividad en la industria del porcino.





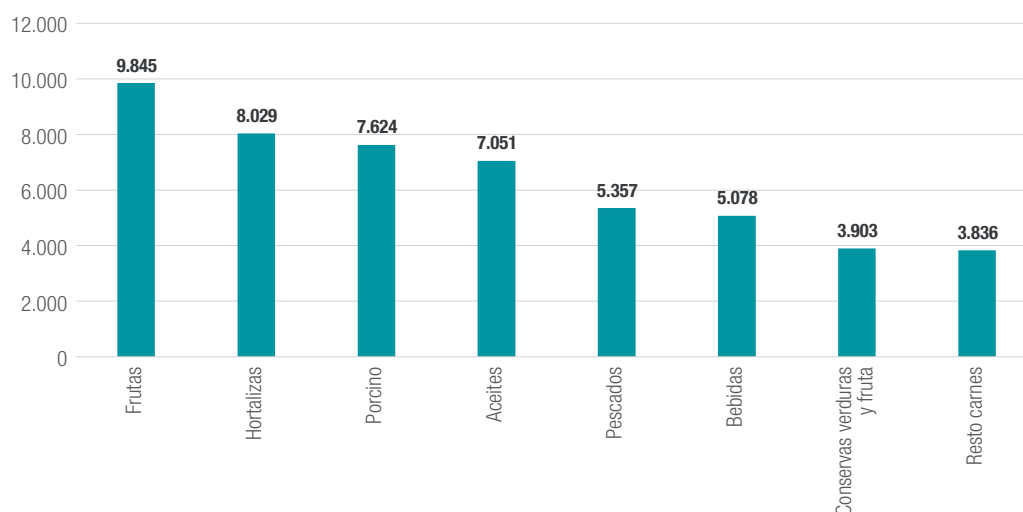
4. El comercio exterior

En el primer capítulo se puso de manifiesto el peso creciente que tiene España en la comercialización internacional de carne de cerdo. Esta positiva evolución ha sido posible gracias a la eficiencia mostrada en cada una de las fases de la cadena de producción y a la fuerte vocación internacional de las empresas cárnicas.

En 2022, el valor total de las exportaciones de porcino fue de 7.624 millones de euros, lo que representaba un 11,4 % de las ventas totales al exterior de alimentos. Solo dos grupos de productos presentaron valores superiores, frutas y hortalizas (Gráfico 7).

Gráfico 7.

Principales productos alimentarios exportados en 2022. En millones de euros



Fuente: Datacomex. Elaboración propia.

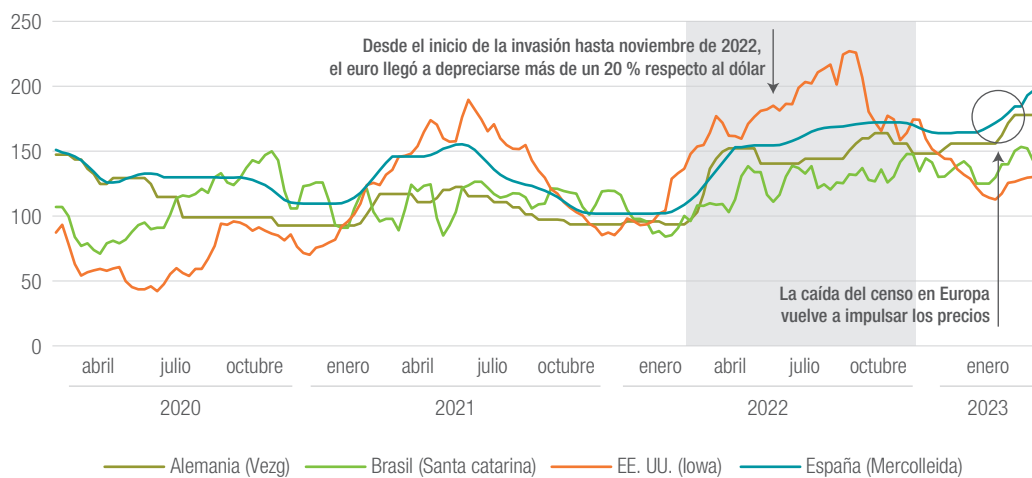
Si tenemos en cuenta que dentro de los capítulos de frutas y hortalizas se engloban una gran diversidad de productos, esta posición de liderazgo del porcino tiene aún más relevancia.

Hace 30 años, España, de ser un país prácticamente cerrado a la exportación ha pasado a ser el segundo mayor exportador, acercándose cada vez más a EE. UU..

Esta evolución ha tenido momentos de fuerte impulso como, por ejemplo, fueron las exportaciones hacia Rusia en la primera década del actual siglo XXI o las dirigidas hacia China a finales de la segunda década. No obstante, en el primer caso se terminaron bruscamente en 2013 y en el segundo se han reducido a la mitad en apenas dos años, aunque el sector ha sabido encontrar alternativas. Además, ha realizado un interesante ejercicio de especialización comercial, enviando a cada mercado las partes más valoradas, con lo que el valor final obtenido ha sido muy interesante. Y, probablemente, gracias a esta habilidad, es por lo que actualmente España es el país donde más caro se cotiza el cerdo vivo (Gráfico 8).

**Gráfico 8.**

Precio cerdo vivo en los principales mercados de exportación. En euros/100 kg



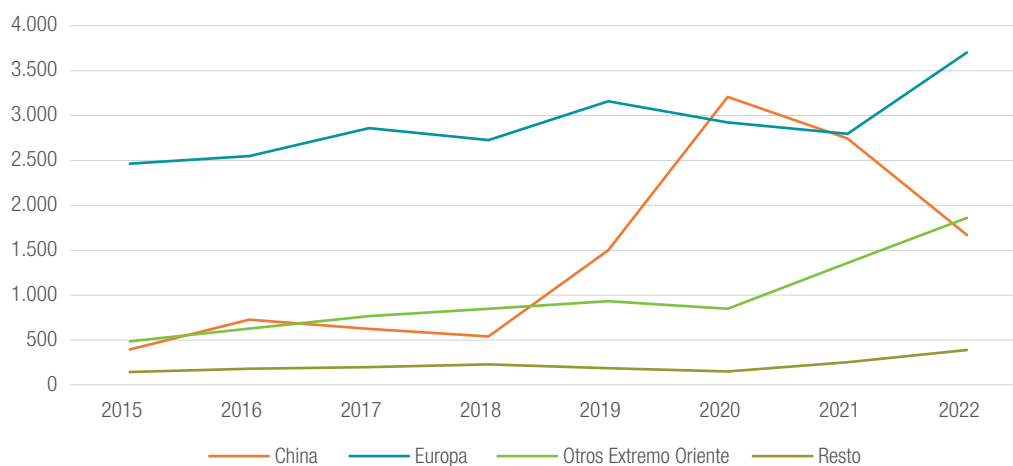
* Se han realizado las conversiones para pasar precio canal a cerdo vivo teniendo en cuenta rendimientos medios.

Fuente: 3tres3, Banco de España y Plataforma Tierra.

Frente a lo que ocurre con la mayor parte de las exportaciones agroalimentarias españolas, que van dirigidas mayoritariamente a Europa, la carne de porcino presenta una gran diversidad geográfica (Gráfico 9).

Gráfico 9.

Evolución del valor de las exportaciones de carne y productos cárnicos de cerdo por destino. En millones de euros



* China (incluye Hong Kong); otros Extremo Oriente: Japón, Corea del Sur, Filipinas, Taiwán, Singapur, Vietnam, Malasia y Tailandia; Europa: UE + EFTA + CEFTA + Reino Unido.

Fuente: Datacomex y Plataforma Tierra.

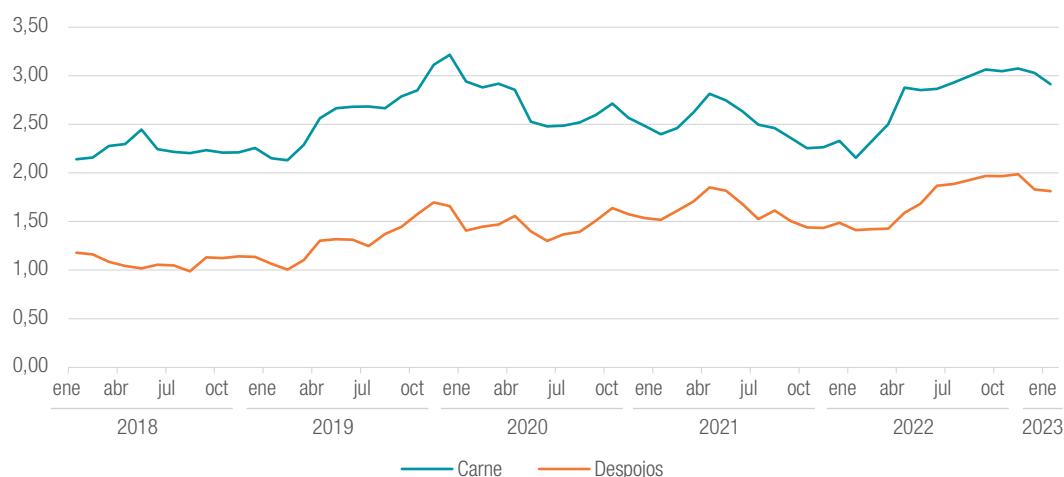


Aunque China continúa siendo el principal destino de nuestras exportaciones, la reciente caída en su demanda ha llevado con éxito a redirigir productos hacia otros mercados asiáticos y a Europa; este último destino vuelve a representar en 2022 cerca del 50 % de nuestras exportaciones. Sin embargo, el crecimiento más notable se ha registrado en América, donde las importaciones de porcino español se han duplicado en los últimos dos años. Quizás, el aspecto más relevante de cara al futuro es el creciente peso que está adquiriendo América, que ha duplicado sus compras de porcino español en los dos últimos años.

Esa diversificación de los destinos ha permitido valorizar mejor determinadas partes del animal que tradicionalmente eran desechadas. Así, los despojos adquieren unos valores en los mercados exteriores que difícilmente se podrían conseguir en el mercado nacional (Gráfico 10).

Gráfico 10.

Precio de exportación de las principales partidas. En euros/kg



Fuente: Datacomex y Plataforma Tierra.

Sin lugar a dudas, la fuerte vocación exportadora del sector porcino español es lo que ha permitido su crecimiento y desarrollo. Su evolución futura dependerá de que sean capaces de consolidar los mercados existentes y de conseguir otros nuevos. En este sentido, el incremento del consumo en amplias zonas del mundo, que están mejorando sus niveles de ingresos, se presentan como los objetivos a perseguir. Sin olvidar, por supuesto, mercados más cercanos como el europeo, donde España puede seguir escalando posiciones, gracias a su capacidad competitiva; entendida esta no solo en términos de costes, sino también de diferenciación y de calidad nutricional, sanitaria y organoléptica.



5. Conclusiones

El sector porcino es uno de los más relevantes de la agroalimentación española y podría ser el primero si lo consideramos individualmente, ya que dentro de los grupos de frutas y hortalizas se incluyen una gran variedad de productos, cada uno distribuido por distintas zonas de la geografía española.

Se trata también del sector que presenta una mayor dispersión territorial, estando presente prácticamente en todas las regiones y comarcas españolas.

Si bien, a nivel de sector primario, el porcino lo integran un total de 34.673 explotaciones, que dan empleo a 29.495 personas en equivalentes anuales a tiempo completo, y produce por valor de 10.104 millones de euros, se debe tener en cuenta que tiene un gran efecto de desbordamiento hacia otras actividades industriales y comerciales.

Teniendo en cuenta el conjunto del sector —que incluiría la fabricación de piensos, las explotaciones ganaderas y las industrias cárnicas— estaríamos hablando de un total de 117.462 empleos y 37.631 millones de euros de facturación.

Dada la gran capilaridad que tiene el sector en el territorio, hay unos importantes efectos indirectos hacia otro tipo de actividades que le prestan servicio a los distintos agentes intervinientes a lo largo de la cadena y en el consumo general de bienes y servicios. Muchos de ellos localizados en zonas rurales que tendrían dificultades para mantenerse sin la presencia del sector.



Impacto del sector porcino en las zonas rurales españolas

Equipo de Análisis Agroalimentario Cajamar
Grupo Cooperativo Cajamar

1. Introducción

La elevada competitividad del sector porcino español se ha conseguido gracias al desarrollo del sistema de integración de las diferentes fases de la cadena de valor. Cada una de ellas se ha organizado y dimensionado para conseguir las mayores economías de escala posibles.

La distribución geográfica de los distintos tipos de actividades está organizada para optimizar la relación logística entre las diferentes fases, sabiendo que las fábricas de producción de alimentos para animales deben estar a la vez próximas a las zonas de consumo y a las fuentes de suministro de las materias primas. Así, las granjas tienen que estar lo suficientemente cercanas entre sí, para que el abastecimiento de piensos y el transporte final de los animales se pueda realizar en radios relativamente cortos, pero lo bastante alejadas para mantener las adecuadas medidas de bioseguridad y evitar una excesiva concentración de purines a distribuir. Después, los mataderos, en los que se consiguen más eficiencias cuanto mayor es su capacidad de sacrificio, que deben encontrarse más bien cerca de las zonas ganaderas.

La diversa industria cárnica, que lleva a cabo la transformación posterior de la carne, presenta una gran variabilidad y dispersión. En algunos casos se busca la optimización de costes, pero en otros se fomenta una especialización y valorización de la producción, en función de fórmulas artesanales de elaboración o de cualidades diferenciales que les aporta un determinado territorio.

Esta especial relación entre las distintas actividades relacionadas con el sector porcino hace que se deban localizar razonablemente cerca unas de otras y con forma de racimo, teniendo como centro la fábrica de piensos y/o el matadero.

A continuación, vamos a recoger el impacto que el sector tiene en las zonas rurales, mediante la localización de las explotaciones ganaderas y las industrias cárnicas.



2. Distribución de las explotaciones ganaderas de porcino por tamaño de los municipios

Con objeto de analizar la implantación del sector porcino en el medio rural español se ha tomado como criterio el tamaño del municipio inferior a 5.000 habitantes para definir la ruralidad. No obstante, en muchos casos, también entrarían dentro de este concepto otros más grandes (hasta 30.000 habitantes), pero con una baja densidad de población¹.

Por tanto, para realizar nuestro análisis vamos a considerar la cifra de 5.000 habitantes, pero además recogeremos información de los municipios de menos de 1.000 habitantes, ya que son los más afectados por el despoblamiento y el éxodo rural, y donde el porcino puede jugar un papel más relevante. Asimismo, incluiremos al final del capítulo un anexo donde se muestra la variación entre los censos agrarios de 2009 y 2020 para cada una de las variables analizadas.

En España, el 67 % de las explotaciones ganaderas porcinas se localizan en municipios de menos de 5.000 habitantes, frente al 8 % que están en aquellos de más de 30.000, mostrando claramente la concentración existente en el medio rural. Esta ruralidad sería aún más intensa si consideramos algunos de mayor población como es, por ejemplo, el caso de Lorca o Caravaca de la Cruz, que tienen una gran extensión de superficie y un elevado número de explotaciones, y están ubicadas en los núcleos rurales más pequeños.

Si analizamos la situación por comunidades autónomas (CCAA), se observa como las regiones que están sometidas a mayores problemas de despoblamiento son las que tienen porcentajes muy superiores a la media nacional de explotaciones localizadas en zonas rurales.

El caso extremo lo encontramos en Castilla y León, donde el 92 % de las explotaciones están en municipios de menos de 5.000 habitantes y el 75 % en los menores a 1.000.

En Aragón, el 76 % se localiza en el medio rural, con un 45 % en los pueblos más pequeños. Situaciones similares encontramos en Castilla-La Mancha, Cataluña y la Comunidad Valenciana, todas ellas con más del 80 % de las explotaciones en los municipios de menos de 5.000 habitantes.

Solo en las CCAA con alta densidad de población y escaso número de municipios pequeños encontramos la mayor proporción de granjas en pueblos de más de 30.000 habitantes, estos son los casos de la Región de Murcia, la Comunidad de Madrid y las Islas Canarias y Baleares.

Si este mismo análisis lo realizamos en función del número de cabezas de ganado, se obtiene que el nivel de concentración de la ganadería porcina es todavía más intenso en los municipios rurales.

• • • • • • • • • •

¹ Se van a tener en cuenta estos municipios porque muchos de ellos juegan el papel de cabecera comarcal y concentran una parte de la actividad vinculada con el porcino.



Tabla 1.
Distribución de las explotaciones ganaderas de porcino por comunidades autónomas y tamaño del municipio (2020)

	< 1.000 habitantes		1.000-4.999 habitantes		5.000-29.999 habitantes		≥ 30.000 habitantes		Total
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número
Andalucía	730	14	2.854	54	1.542	29	197	4	5.324
Aragón	607	46	414	31	317	24	4	0	1.342
Canarias	3	1	54	16	157	48	117	35	331
Cantabria	111	29	187	48	68	18	22	6	387
Castilla-La Mancha	259	25	586	57	151	15	36	4	1.032
Castilla y León	3.499	75	786	17	281	6	76	2	4.643
Cataluña	2.005	45	1.600	36	683	15	147	3	4.435
Comunitat Valenciana	352	47	284	38	94	13	22	3	752
Extremadura	1.146	19	3.111	53	1.302	22	321	5	5.880
Galicia	180	3	3.499	51	2.332	34	891	13	6.902
Región de Murcia					147	35	272	65	419
Com. Foral de Navarra	276	38	250	34	195	27	9	1	730
País Vasco	36	12	94	32	136	47	25	9	291
La Rioja	33	38	29	33	25	28			87
Comunidad de Madrid					21	50	21	50	42
Baleares	16	1	237	18	707	53	386	29	1.346
Principado de Asturias	171	23	223	31	292	40	44	6	730
Total España	9.425	26	14.208	42	8.450	25	2.590	8	34.673

Fuente: INE. Censo Agrario 2020.

En España, el 36 % del porcino se cría en municipios de menos de 1.000 habitantes y el otro 35 % en los que tienen entre 1.000 y 5.000 habitantes. Una vez más, en regiones como Castilla y León, la ruralidad del sector es todavía más acusada, con el 73 % del censo situado en los municipios más pequeños y casi el 90 % en los de menos de 5.000 habitantes. En Castilla-La Mancha, Cataluña y la Comunitat Valenciana también presentan niveles de concentración de la ganadería en los pueblos considerados como rurales y en Aragón se queda en el 73 % (Tabla 2).

Solo en la Región de Murcia el ganado se concentra en los de mayor tamaño y esto es debido al hecho anterior señalado de la relevancia que adquieren las zonas rurales de grandes municipios como Lorca y Caravaca de la Cruz, que cuentan con pequeños núcleos donde se localizan la mayor parte de las granjas de porcino (Tabla 2).

**Tabla 2.**

Distribución del censo porcino por comunidades autónomas y tamaño del municipio (2020)

	< 1.000 habitantes		1.000-4.999 habitantes		5.000-29.999 habitantes		≥ 30.000 habitantes		Total
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número
Andalucía	107.967	4	1.089.521	43	1.176.507	46	172.714	7	2.546.709
Aragón	1.725.050	42	1.287.561	31	1.069.798	26	34.649	1	4.117.058
Canarias	296	1	9.665	25	10.835	29	17.135	45	37.931
Cantabria	250	12	1.458	70	295	14	79	4	2.082
Castilla-La Mancha	842.820	30	1.432.356	51	231.616	8	278.014	10	2.784.806
Castilla y León	3.235.912	73	700.609	16	391.181	9	97.313	2	4.425.015
Cataluña	3.686.371	45	3.067.717	37	1.214.795	15	223.913	3	8.192.796
Comunitat Valenciana	619.921	45	462.862	33	260.821	19	38.179	3	1.381.783
Extremadura	309.542	18	899.566	53	332.117	20	140.860	8	1.682.085
Galicia	82.763	6	773.170	55	508.773	36	44.112	3	1.408.818
Región de Murcia					1.088.390	46	1.278.538	54	2.366.928
Com. Foral de Navarra	159.952	19	571.328	69	65.880	8	30.370	4	827.530
País Vasco	12.318	42	1.001	3	6.705	23	9.640	32	29.664
La Rioja	65.132	37	61.970	35	48.560	28			175.662
Comunidad de Madrid					17.760	92	1.530	8	19.290
Baleares	2.429	3	18.347	21	39.945	47	25.018	29	85.739
Principado de Asturias	568	8	1.906	26	4.185	57	660	9	7.319
Total España	10.851.599	36	10.379.037	34	6.468.163	21	2.392.724	8	30.091.215

Fuente: INE. Censo Agrario 2020.

En base a esta distribución del censo de explotaciones y del número de cabezas de ganado se puede realizar una estimación de como se distribuyen la generación de valor económico y el empleo en los municipios rurales gracias a la actividad porcina (Tabla 3).

El impacto directo que tiene la ganadería de porcino en el medio rural español es muy relevante, ya que se generan más de 7.150 millones de euros de valor económico y da empleo a más de 21.000 personas.

Estas cifras son especialmente significativas en unas circunstancias en las que el medio rural español se está viendo sometido a un continuo despoblamiento, con las consecuencias medioambientales y culturales que ello conlleva de pérdida de patrimonio natural y cultural, y de desprotección, frente a la amenaza de destrucción del suelo, la propagación de incendios y la desertización. Además, las dinámicas económicas y sociales complican el acceso a los servicios básicos, intensificando así el proceso.



Para poder revertir esta situación, la principal condición es que se genere suficiente actividad económica y empleo para retener a la población. El sector agroalimentario siempre ha tenido un papel protagonista en el medio rural, y aquellos sectores más dinámicos y competitivos han sido los que han conseguido crear polos de desarrollo con la suficiente capacidad tractora para mantener la población. Aquellos con mayor capacidad de desborde hacia actividades auxiliares han generado un efecto multiplicador reforzando su protagonismo en muchas comarcas españolas. Y el porcino es, probablemente, el mejor ejemplo de ello.

Tabla 3.
Generación de empleo y valor económico por comunidades autónomas y según tamaño de los municipios (2022)

	< 1.000 habitantes		1.000-4.999 habitantes		5.000-29.999 habitantes		≥ 30.000 habitantes		Total	
	Millones de euros	Empleo	Millones de euros	Empleo	Millones de euros	Empleo	Millones de euros	Empleo	Millones de euros	Empleo
Andalucía	37	99	372	1.000	402	1.080	59	159	870	2.338
Aragón	1.135	1.568	847	1.171	704	973	23	32	2.708	3.743
Canarias			4	8	4	9	6	15	14	33
Cantabria			1	1					1	2
Castilla-La Mancha	152	802	259	1.363	42	220	50	265	503	2.650
Castilla y León	1.041	3.143	225	681	126	380	31	95	1.423	4.298
Cataluña	1.047	4.092	871	3.405	345	1.349	64	249	2.327	9.095
Comunitat Valenciana	171	594	128	443	72	250	11	37	381	1.323
Extremadura	95	253	276	735	102	271	43	115	517	1.375
Galicia	27	80	249	748	164	492	14	43	454	1.362
Región de Murcia					288	1.016	338	1.194	626	2.210
Com. Foral de Navarra	39	152	410	541	16	62	7	29	203	784
País Vasco	3	12		1	2	7	2	10	7	29
La Rioja	19	66	18	63	14	49			50	177
Comunidad de Madrid					5	12		1	5	13
Baleares		2	3	12	7	26	4	16	15	55
Principado de Asturias				2		4		1		6
Total España	3.766	10.864	3.393	10.174	2.291	6.200	654	2.257	10.104	29.495

Fuente: INE y elaboración propia.



3. Distribución de la industria cárnica de porcino

Según la estadística estructural de empresas industriales² había un total de 3.481 dedicadas al procesado y conservación de carne en 2021, a las que habría que añadir un número relevante de autónomos que desarrollan su actividad en este sector.

De esta forma, según el registro de empresas alimentarias inscritas en la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y de Nutrición, hay un total de 4.376 empresas con actividad en el sector cárnico, que disponen de 5.800 establecimientos.

A continuación, vamos a realizar la distribución de dichos establecimientos, según el tamaño del municipio donde se ubican (Tabla 4).

En el caso de los mataderos, hay 296 dedicados al sacrificio de cerdos. De ellos, 65 tienen una capacidad de más de 50 toneladas por día, concentrando la mayor parte de los animales sacrificados.

Tabla 4.

Distribución de mataderos de porcino por comunidades autónomas y tamaño del municipio (2020)

	< 1.000 habitantes		1.000-4.999 habitantes		5.000-29.999 habitantes		≥ 30.000 habitantes		Total Número
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	
Andalucía			17	41,5	17	41,5	7	17,1	41
Aragón	10	40,0	5	20,0	6	24,0	4	16,0	25
Canarias					3	42,9	4	57,1	7
Cantabria	1	100,0							1
Castilla-La Mancha	7	25,9	9	33,3	8	29,6	3	11,1	27
Castilla y León	21	37,5	16	28,6	9	16,1	10	17,9	56
Cataluña	5	12,2	22	57,9	8	21,1	3	7,9	38
Comunitat Valenciana	2	12,5	7	43,8	2	12,5	5	31,3	16
Extremadura	2	8,7	13	56,5	3	13,0	5	21,7	23
Galicia			7	25,9	12	44,4	8	29,6	27
Región de Murcia					1	14,3	6	85,7	7
Com. Foral de Navarra	1	20,0	1	20,0	2	40,0	1	20,0	5
País Vasco			1	100,0					1
La Rioja	1	33,3			1	33,3	1	33,3	3
Comunidad de Madrid							3	100,0	3
Baleares					3	37,5	5	62,5	8
Principado de Asturias			4	50,0	2	25,0	2	25,0	8
Total España	50	16,9	102	34,5	77	26,0	67	22,6	296

Fuente: RGSEAA. Elaboración propia.

² INE (2022).



Los municipios rurales concentran el 51 % de los mataderos totales, pero aquí los de mayor tamaño suponen una parte importante de los mismos, con el 23 %. Considerando solo los mataderos de mayor dimensión, su localización está mucho más concentrada en determinadas CCAA y en los municipios de mayor tamaño. Cataluña, Castilla y León, Andalucía, Aragón y Castilla-La Mancha representan el 83 % del total.

Una vez que los animales son sacrificados pueden pasar por diferentes procesos de transformación, desde el simple despiece y su almacenamiento para la posterior comercialización hasta la elaboración de diferentes productos.

Con objeto de simplificar el análisis se ha distribuido toda la industria de elaboración de productos cárnicos, según la localización de los establecimientos, tal y como se refleja en la Tabla 5. Aquí, se acentúa el desplazamiento de las industrias hacia los núcleos de mayor dimensión, estando el 57 % de las mismas en municipios de más de 5.000 habitantes.

Tabla 5.
Distribución de la industria cárnica por comunidades autónomas y tamaño del municipio (2020)

	< 1.000 habitantes		1.000-4.999 habitantes		5.000-29.999 habitantes		≥ 30.000 habitantes		Total
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número
Andalucía	93	10,2	312	34,4	300	33,0	203	22,4	908
Aragón	66	40,2	38	23,2	35	21,3	25	15,2	164
Canarias			3	2,9	42	40,0	60	57,1	105
Cantabria	5	11,1	11	24,4	10	22,2	19	42,2	45
Castilla-La Mancha	54	16,6	100	30,8	97	29,8	74	22,8	325
Castilla y León	325	34,4	191	20,2	301	31,8	129	13,6	946
Cataluña	96	14,1	217	31,9	164	24,1	204	30,0	681
Ceuta							3	100,0	3
Comunitat Valenciana	18	6,2	39	13,4	117	40,3	116	40,0	290
Extremadura	44	13,3	184	55,8	43	13,0	59	17,9	330
Galicia	11	4,8	66	29,1	103	45,4	47	20,7	227
Melilla							2	100,0	2
Región de Murcia					41	39,4	63	60,6	104
Com. Foral de Navarra	13	14,8	50	56,8	19	21,6	6	6,8	88
País Vasco	8	7,1	28	24,8	37	32,7	40	35,4	113
La Rioja	29	39,2	26	35,1	11	14,9	8	10,8	74
Comunidad de Madrid			6	3,1	36	18,8	149	78,0	191
Baleares			10	7,4	51	37,8	74	54,8	135
Principado de Asturias	1	0,7	30	22,1	70	51,5	35	25,7	136
Total España	763	15,7	1.311	26,9	1.477	30,3	1.316	27,0	4.867

Fuente: INE y RGSEAA. Elaboración propia.



4. Distribución de la industria de fabricación de alimentos para animales

La otra gran actividad vinculada a la explotación ganadera es la fabricación de piensos. Dada la gran relevancia que tienen los costes logísticos de distribución de los alimentos para ganadería suelen ocupar una posición central en las principales regiones ganaderas españolas. En la mayor parte de los casos, la dimensión de las plantas permite generar economías de escala, por lo que durante los últimos años ha tenido lugar una importante concentración de empresas, siendo en la actualidad 727 de las mismas las que se dedican a esta actividad.

Tabla 6.

Distribución de las empresas de alimentación animal por comunidades autónomas y tamaño del municipio (2020)

	< 1.000 habitantes		1.000-4.999 habitantes		5.000-29.999 habitantes		≥ 30.000 habitantes		Total
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%	Número
Andalucía			23	31,1	29	39,2	22	29,7	74
Aragón	11	28,9	16	42,1	8	21,1	3	7,9	38
Canarias					3	27,3	8	72,7	11
Cantabria	1	10,0	6	60,0	3	30,0			10
Castilla-La Mancha	10	11,8	48	56,5	20	23,5	7	8,2	85
Castilla y León	29	33,7	31	36,0	12	14,0	14	16,3	86
Cataluña	20	12,7	56	35,4	45	28,5	37	23,4	158
Comunitat Valenciana	4	30,8	5	38,5	3	23,1	1	7,7	13
Extremadura	5	8,2	30	49,2	18	29,5	8	13,1	61
Galicia			16	26,2	38	62,3	7	11,5	61
Región de Murcia					3	10,7	25	89,3	28
Com. Foral de Navarra	7	25,0	14	50,0	3	10,7	4	14,3	28
País Vasco	1	11,1	4	44,4	3	33,3	1	11,1	9
La Rioja	1	20,0	3	60,0			1	20,0	5
Comunidad de Madrid			3	7,3	6	14,6	32	78,0	41
Baleares					3	50,0	3	50,0	6
Principado de Asturias			5	38,5	6	46,2	2	15,4	13
Total España	89	12,2	260	35,8	203	27,9	175	24,1	727

Fuente: INE y RGSEAA. Elaboración propia.



Frente a la mayor presencia que tenía la ganadería en los municipios rurales, en el caso de la fabricación de alimentos para animales se desplazan a las cabeceras comarcales. Por este motivo nos encontramos con un porcentaje significativo de plantas ubicadas en los municipios de más de 30.000 habitantes, representando el 24 % del total. En sentido contrario, la presencia de fabricas de piensos en aquellos de menos de 1.000 habitantes son poco frecuentes y solo suponen el 12 %.

5. Conclusiones

El sector porcino está jugando un papel relevante en la generación de la actividad económica en el medio rural, siendo un potente agente dinamizador del desarrollo de estas zonas. Su importancia no solo se limita a la actividad ganadera, sino que alrededor del sector se ha originado una poderosa industria que multiplica sus efectos en cuanto a generación de valor económico y empleo.

Como hemos visto a lo largo de este capítulo, las granjas de porcino se localizan especialmente en los municipios de menor dimensión, concentrando el 68 % de las explotaciones y el 70 % del censo ganadero. La fabricación de piensos y la industria cárnica tiende a encontrarse también en las zonas rurales, pero en territorios de mayor dimensión. Así se consigue la economía de escala necesaria, prestando servicio a las explotaciones que se encuentran en una zona geográfica delimitada.

Esta competitividad territorial, que alcanzan las comarcas que tienen integradas las tres fases consideradas en la cadena del porcino, ha propiciado que exista una fuerte concentración en 27 de las 324 comarcas españolas, representando más de la mitad del censo, el 29 % de las fábricas de piensos y el 28 % de los mataderos de mayor dimensión (Tabla 7).

Si comparamos el comportamiento demográfico que han tenido estas 27 comarcas, frente al resto de zonas rurales y a la población total española, encontramos que, entre los años 2012 y 2022, las primeras han crecido un 0,8 %, frente a una caída del 4,7 % en los municipios considerados rurales y un ligero aumento del 0,4 % a escala nacional. Si además focalizamos el análisis en las cinco principales comarcas del porcino en España, el dinamismo demográfico ha sido aún mayor, ya que han presentado un crecimiento del 3,3 %. Sin lugar a dudas, todas las actividades vinculadas a la actividad ganadera habrán tenido una repercusión significativa en el mismo (Tabla 8).

**Tabla 7.**

Relación de comarcas que concentran una mayor actividad porcina en España

Comarca agraria	Cabezas	Mataderos	Industrias cárnicas	Fábricas de piensos
Segriá	1.185.012	2	18	16
Osona	1.052.738	4	86	24
Suroeste y Valle Guadalentín	1.034.566	2	19	19
Urgel	1.001.590	2	15	20
Noguera	987.730	2	7	3
Cuéllar	863.548	4	63	9
Talavera	804.983	2	29	21
Ejea de los Caballeros	768.881	2	3	0
Noroeste	690.934	0	7	0
Segarra	552.710	1	2	1
Garrigás	457.286	0	2	1
Hoya de Huesca	455.027	1	4	9
Bajo Aragón	413.634	3	17	2
Montaña	384.792	2	23	7
Alto Ampurdán	383.506	1	22	4
Monegros	362.130	0	0	6
Bajo Cinca	357.187	0	3	5
La Litera	350.094	3	6	6
Verín	349.847	0	10	0
Norte o Antequera	342.162	0	22	4
Torrijos	332.950	2	23	12
Zaragoza	328.141	3	31	0
Bajo Maestrazgo	324.965	1	3	2
Sagra-Toledo	324.950	1	44	15
Ribera Alta Aragón	323.303	0	4	2
Campo de Cartagena	322.110	1	20	6
Jerez de los Caballeros	319.319	6	59	9
Subtotal	15.074.095	45	542	203
Total España	30.091.215	296	4.867	727

Fuente: INE y RGSEAA. Elaboración propia.

Tabla 8.

Evolución de la población entre 2012 y 2022

	< 5.000 habitantes	27 comarcas porcino	Top 5 porcino	Total
2022	5.702.428	3.321.269	737.070	47.475.420
2012	5.986.418	3.295.094	713.219	47.265.321
Var. 2022-2012	-4,7	0,8	3,3	0,4

Fuente: INE. Elaboración propia.



ANEXO I

Variaciones entre los censos agrarios de 2009 y 2020

Distribución de las explotaciones

Tabla A1.
Distribución de las explotaciones según tamaño del municipio

	< 1.000 habitantes		1.000-4.999 habitantes		5.000-29.999 habitantes		≥ 30.000 habitantes		Total	
	2009	2020	2009	2020	2009	2020	2009	2020	2009	2020
Andalucía	722	730	2.847	2.854	1.888	1.542	251	197	5.708	5.324
Aragón	1.409	607	967	414	396	317	37	4	2.809	1.342
Canarias	5	3	106	54	299	157	143	117	553	331
Cantabria	76	111	203	187	38	68	17	22	334	387
Castilla-La Mancha	327	259	645	586	173	151	54	36	1.199	1.032
Castilla y León	5.552	3.499	1.237	786	403	281	124	76	7.316	4.643
Cataluña	2.189	2.005	1.805	1.600	810	683	179	147	4.983	4.435
Comunitat Valenciana	286	352	365	284	137	94	28	22	816	752
Extremadura	1.360	1.146	3.707	3.111	1.823	1.302	291	321	7.181	5.880
Galicia	480	180	16.418	3.499	12.453	2.332	1.375	891	30.726	6.902
Región de Murcia	1	-	17	-	397	147	540	272	955	419
Com. Foral de Navarra	363	276	240	250	206	195	1	9	810	730
País Vasco	210	36	382	94	279	136	27	25	898	291
La Rioja	64	33	23	29	26	25	2	-	115	87
Comunidad de Madrid	12	-	21	-	17	21	17	21	67	42
Baleares	32	16	329	237	1.032	707	333	386	1.726	1.346
Principado de Asturias	261	171	999	223	2.155	292	161	44	3.576	730
Total España	13.349	9.425	30.311	14.208	22.532	8.450	3.580	2.590	69.772	34.673
Var. 2020-2009 (%)	-29		-53		-62		-28		-50	

Fuente: INE. Elaboración propia.

**Tabla A2.**

Distribución porcentual de las explotaciones según tamaño del municipio

	< 1.000 habitantes		1.000-4.999 habitantes		5.000-29.999 habitantes		≥ 30.000 habitantes		Total	
	2009	2020	2009	2020	2009	2020	2009	2020	2009	2020
Andalucía	12,6	13,7	49,9	53,6	33,1	29,0	4,4	3,7	100	100
Aragón	50,2	45,3	34,4	30,9	14,1	23,6	1,3	0,3	100	100
Canarias	0,9	1,1	19,2	16,2	54,1	47,5	25,9	35,2	100	100
Cantabria	22,8	28,7	60,8	48,2	11,4	17,5	5,1	5,6	100	100
Castilla-La Mancha	27,3	25,1	53,8	56,8	14,4	14,6	4,5	3,5	100	100
Castilla y León	75,9	75,4	16,9	16,9	5,5	6,1	1,7	1,6	100	100
Cataluña	43,9	45,2	36,2	36,1	16,3	15,4	3,6	3,3	100	100
Comunitat Valenciana	35,0	46,8	44,7	37,8	16,8	12,5	3,4	2,9	100	100
Extremadura	18,9	19,5	51,6	52,9	25,4	22,1	4,1	5,5	100	100
Galicia	1,6	2,6	53,4	50,7	40,5	33,8	4,5	12,9	100	100
Región de Murcia	0,1	-	1,8	-	41,6	35,0	56,5	65,0	100	100
Com. Foral de Navarra	44,8	37,8	29,6	34,2	25,4	26,7	0,1	1,3	100	100
País Vasco	23,4	12,4	42,5	32,3	31,1	46,6	3,0	8,7	100	100
La Rioja	55,7	38,5	20,0	33,3	22,6	28,2	1,7	-	100	100
Comunidad de Madrid	17,9	-	31,3	-	25,4	50,0	25,4	50,0	100	100
Baleares	1,9	1,2	19,1	17,6	59,8	52,5	19,3	28,7	100	100
Principado de Asturias	7,3	23,4	27,9	30,6	60,3	40,0	4,5	6,0	100	100
Total España	19,1	27,2	43,4	41,0	32,3	24,4	5,1	7,5	100	100

Fuente: INE. Elaboración propia.

Frente a una caída en el número total de explotaciones del 50 %, entre los dos censos considerados, las mayores reducciones se han producido en los municipios que cuentan entre 5.000 y 30.000 habitantes. Se han visto menos afectados los más pequeños (menos de 1.000 habitantes) y los más grandes (más de 30.000). En este último caso se debe en gran medida a la presencia de un gran número de granjas en municipios que tienen mucha población y también una elevada extensión superficial.

Teniendo en cuenta la consideración de municipio rural para aquellos que tienen menos de 5.000 habitantes, en el sector porcino han incrementado su peso, pasando de contar con el 62,6 % de las explotaciones en 2009 al 68,2 % en 2020.



Distribución del censo ganadero

Tabla A3.
Distribución del número de cabezas según tamaño del municipio

	< 1.000 habitantes		1.000-4.999 habitantes		5.000-29.999 habitantes		≥ 30.000 habitantes		Total	
	2009	2020	2009	2020	2009	2020	2009	2020	2009	2020
Andalucía	89.501	107.967	818.447	1.089.521	1.004.772	1.176.507	135.256	172.714	2.047.976	2.546.709
Aragón	2.519.370	1.725.051	1.749.524	1.287.561	1.026.463	1.069.798	178.580	34.649	5.473.937	4.117.058
Canarias	259	296	7.563	9.665	23.719	10.835	21.337	17.135	52.878	37.931
Cantabria	243	250	2.544	1.458	181	295	189	79	3.157	2.082
Castilla-La Mancha	333.456	842.820	743.688	1.432.356	183.230	231.616	143.359	278.014	1.403.733	2.784.806
Castilla y León	2.186.633	3.235.912	628.550	700.609	191.421	391.181	103.597	97.313	3.110.201	4.425.015
Cataluña	2.969.236	3.686.371	2.502.387	3.067.717	1.046.257	1.214.796	224.758	223.913	6.742.638	8.192.796
C. Valenciana	346.937	619.921	494.051	462.863	227.845	260.821	42.669	38.179	1.111.502	1.381.783
Extremadura	196.352	309.542	481.333	899.566	307.577	332.118	89.460	140.860	1.074.722	1.682.085
Galicia	52.698	82.763	623.116	773.170	449.653	508.772	28.936	44.112	1.154.403	1.408.818
R. de Murcia	1	-	29.574	-	890.650	1.088.390	714.897	1.278.538	1.635.122	2.366.928
C. Foral de Navarra	188.222	159.952	416.873	571.328	57.782	65.880	1.200	30.370	664.077	827.530
País Vasco	9.168	12.318	1.976	1.001	2.612	6.705	2.336	9.640	16.092	29.664
La Rioja	54.319	65.132	22.623	61.970	33.484	48.560	2.533	-	112.959	175.662
C. de Madrid	4.290	-	10.547	-	10.298	17.760	2.835	1.530	27.970	19.290
Baleares	5.759	2.429	11.092	18.347	34.630	39.945	14.074	25.018	65.555	85.739
P. de Asturias	2.087	568	3.181	1.906	9.311	4.185	556	659	15.135	7.319
Total España	8.958.531	10.851.290	8.547.069	10.379.038	5.499.885	6.468.164	1.706.572	2.392.722	24.712.057	30.091.215
Var. 2020-2009 (%)	21		21		18		40		22	

Fuente: INE. Elaboración propia.

**Tabla A4.**

Distribución porcentual de las explotaciones según tamaño del municipio

	< 1.000 habitantes		1.000-4.999 habitantes		5.000-29.999 habitantes		≥ 30.000 habitantes		Total	
	2009	2020	2009	2020	2009	2020	2009	2020	2009	2020
Andalucía	4,4	4,2	40,0	42,8	49,1	46,2	6,6	6,8	100	100
Aragón	46,0	41,9	32,0	31,3	18,8	26,0	3,3	0,8	100	100
Canarias	0,5	0,8	14,3	25,5	44,9	28,6	40,4	45,2	100	100
Cantabria	7,7	12,0	80,6	70,0	5,7	14,2	6,0	3,8	100	100
Castilla-La Mancha	23,8	30,3	53,0	51,4	13,1	8,3	10,2	10,0	100	100
Castilla y León	70,3	73,1	20,2	15,8	6,2	8,8	3,3	2,2	100	100
Cataluña	44,0	45,0	37,1	37,4	15,5	14,8	3,3	2,7	100	100
Comunitat Valenciana	31,2	44,9	44,4	33,5	20,5	18,9	3,8	2,8	100	100
Extremadura	18,3	18,4	44,8	53,5	28,6	19,7	8,3	8,4	100	100
Galicia	4,6	5,9	54,0	54,9	39,0	36,1	2,5	3,1	100	100
Región de Murcia	0,0	-	1,8	-	54,5	46,0	43,7	54,0	100	100
Com. Foral de Navarra	28,3	19,3	62,8	69,0	8,7	8,0	0,2	3,7	100	100
País Vasco	57,0	41,5	12,3	3,4	16,2	22,6	14,5	32,5	100	100
La Rioja	48,1	37,1	20,0	35,3	29,6	27,6	2,2	-	100	100
Comunidad de Madrid	15,3	-	37,7	-	36,8	92,1	10,1	7,9	100	100
Baleares	8,8	2,8	16,9	21,4	52,8	46,6	21,5	29,2	100	100
Principado de Asturias	13,8	7,8	21,0	26,0	61,5	57,2	3,7	9,0	100	100
Total España	36,3	36,1	34,6	34,5	22,3	21,5	6,9	8,0	100	100

Fuente: INE y RGSEAA. Elaboración propia.

El crecimiento del censo ganadero ha sido homogéneo para los tres primeros intervalos de población, situándose en torno del 21 %, pero mucho más intenso en los municipios de más de 30.000 habitantes, que ha aumentado en más del 40 %.

Este comportamiento diferencial viene marcado por el elevado peso que tiene la Región de Murcia para este tamaño de municipios. De las 686.000 cabezas que hay de más en los pueblos grandes, 563.000 corresponden a esta comunidad autónoma. Volvemos a destacar una vez más que esta situación viene condicionada por la gran extensión superficial de algunos municipios, que cuentan con pequeños núcleos de población donde se concentra una gran parte de este censo. Estos serían los casos de Lorca, con 790.420 cabezas, y Caravaca de la Cruz, con 681.627 cabezas.

Estos dos municipios representan el 62 % de todos los animales localizados en términos con más de 30.000 habitantes y el 5 % del censo nacional. En cualquier caso, la distribución del censo total de animales, según tamaño de municipio, se ha mantenido prácticamente constante entre los dos intervalos temporales considerados.

Parte II



Mejora en sanidad y bioseguridad como herramientas en la reducción de antibióticos

Jordi Baliellas
GSP Lleida

Lorenzo Fraile
Universidad de Lleida

1. Introducción

El objetivo fundamental en producción porcina es poder disponer de alimentos de alta calidad y que sean completamente seguros para el consumidor. Para alcanzar este fin se deben disponer de animales con la genética apropiada, alojados en buenas instalaciones, alimentados con piensos adecuados a su especie y edad, y que no padezcan ninguna enfermedad en el momento del sacrificio. Sin embargo, es posible que dichos animales padezcan enfermedades a lo largo de todo su ciclo productivo, que pueden originarse por diversas circunstancias, aunque destacan por su frecuencia e importancia las causadas por bacterias, virus y parásitos. Todas ellas tienen consecuencias negativas en cuanto al bienestar y la producción animal, e implican un incremento del coste de producción. Este informe comenzará por describir el estado sanitario del porcino español.

El impacto negativo que puedan producir las enfermedades porcinas se intenta mitigar mediante programas de medicina preventiva, que es la rama de la veterinaria que estudia la prevención de las enfermedades y el mantenimiento de la salud y de las producciones animales al mejor nivel de rentabilidad.

El conjunto de medidas a aplicar puede ser de tipo sanitario o de tipo médico:

- *Tipo sanitario*: tratan de evitar la presencia de enfermedades a través de medidas de bioseguridad tanto externa como interna. Así, la bioseguridad externa impide la entrada de patógenos (o variantes de estos) a la población, que no existían previamente, y la interna evita la difusión de esos patógenos dentro de la población, una vez que ya están presentes. Por tanto, las medidas de higiene y desinfección de las instalaciones son un pilar básico de las actuaciones sanitarias para el control de las enfermedades, ya que disminuyen



significativamente la probabilidad de adquirir otras nuevas. También importante, y relacionado intrínsecamente con la bioseguridad externa, es la biocontención, que es la capacidad de no diseminar un agente patógeno existente en una población hacia otras poblaciones, ya que podrá aplicarse de forma más eficaz, con un nivel alto de bioseguridad externa.

- *Tipo médico:* tienen como objetivo tratar a los animales frente a la enfermedad que padecen, evitar que esta aparezca y/o disminuir el impacto negativo que pueda tener en los animales. De esta manera, se pueden establecer medidas médicas terapéuticas, metafilácticas o profilácticas en los animales:
 - Las *medidas terapéuticas* consisten en curar al animal que está enfermo. Se corresponde en la práctica con el uso de antimicrobianos o antiparasitarios para sanar una enfermedad de etiología bacteriana o parasitaria, respectivamente.
 - Las *medidas metafilácticas* se aplican a toda una población de animales donde solo un porcentaje manifiesta los síntomas de la enfermedad. Esta decisión se toma porque se considera que hay un riesgo muy elevado de que enfermen muchos de los demás.
 - Las *medidas profilácticas* tratan de evitar la aparición de una enfermedad en la población, por tanto, cuando se instauran no hay presencia de animales enfermos. Se basan en suministrar fármacos o intentar que los animales adquieran inmunidad frente a la enfermedad a través del uso de vacunas. La administración de medicamentos con fines profilácticos es un tema muy controvertido, sobre todo si se utilizan antimicrobianos, por lo que deben seguirse estrictamente las recomendaciones de la legislación al respecto. En consecuencia, cada vez es más evidente que conseguir una potente inmunidad a largo plazo debe ser el pilar básico sobre el que se asiente la profilaxia en las poblaciones de animales.

Después de analizar la situación sanitaria del sector y las medidas de medicina preventiva en porcino, se planteará qué proyección puede tener la situación sanitaria a medio y largo plazo, así como las iniciativas que el sector ha de tomar para resolver los problemas actuales y aprovechar las oportunidades y retos a los que se enfrenta.

2. Situación sanitaria del sector porcino

2.1. Enfermedades relevantes para el comercio internacional

La situación sanitaria del porcino español, respecto a enfermedades relevantes para el comercio internacional, es muy buena. Así, España es libre de fiebre aftosa (FA), peste porcina clásica (PPC), peste porcina africana (PPA) y enfermedad vesicular porcina (EVP). En el caso de la enfermedad de Aujeszky, nuestro país es libre en cerdo doméstico, pero se aplica, generalmente, un programa de vacunación por el riesgo epidemiológico presente en la población de cerdo silvestre. Esta situación sanitaria nos permite acceder a todos los mercados internacionales sin ninguna restricción.



2.2. Enfermedades no relevantes para el comercio internacional o enfermedades endémicas

Aquí se van a describir aquellas enfermedades que están presentes en la población porcina española y que, por tanto, disminuyen la eficiencia productiva, incrementan los costes de producción y pueden conllevar un mayor uso de antimicrobianos. En la Tabla 1 se detallan las enfermedades segregadas por fase de producción. Así mismo, esta tabla no pretende incluir todas las posibles enfermedades que afectan a la especie porcina, pero sí destacar las más importantes, así como la fase productiva donde se observan con más frecuencia en condiciones prácticas. Asimismo, aclarar, que no se detallan datos de prevalencia de cada enfermedad, puesto que no existen datos oficiales.

Tabla 1.
Enfermedades presentadas en la población porcina española por fase de producción*

Fase de reproducción	Fase de transición	Fase de cebo
PRRS ^a	PRRS ^a	PRRS ^a
Leptospirosis porcina	Estreptococias porcinas	Estreptococias porcinas
	Diarreas posdestete asociadas a <i>E. coli</i>	Diarreas posdestete asociadas a <i>E. coli</i>
Parvovirus porcina	Epidermitis exudativa	Epidermitis exudativa
Mal rojo ^d	Desmedro porcino (Enfermedad sistémica asociada a circovirus porcino tipo 2)	Desmedro porcino (Enfermedad sistémica asociada a circovirus porcino tipo 2)
Diarreas predestete ^b	Complejo respiratorio porcino ^c	Complejo respiratorio porcino ^c
Brucelosis porcina	Enfermedad de Glässer	Enfermedad de Glässer
	Ileitis porcina	Ileitis porcina
Disentería porcina	Disentería porcina	Disentería porcina
Gripe porcina	Gripe porcina	Gripe porcina
	Actinobacilosis porcina	Actinobacilosis porcina
	Salmonelosis porcina	Salmonelosis porcina

* El color naranja indica que la enfermedad es más frecuente en esa fase.

^a PRRS: síndrome respiratorio y reproductivo porcino.

^b Diarreas predestete: en ellas pueden estar implicados virus (rotavirus, virus de la diarrea epidémica porcina y virus de la gastroenteritis transmisible) y bacterias (*Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* tipo C y A, y *Clostridium difficile*).

^c Complejo respiratorio porcino, que se produce por la combinación de virus (PRRSV, gripe porcina o circovirus porcino tipo 2) y bacterias patógenas a nivel respiratorio (*Mycoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica* y *Actinobacillus pleuropneumoniae*, entre otras).

^d Sobre todo, en esta fase productiva, para cerdo blanco.



Un tema muy importante es valorar el impacto que puedan tener estas enfermedades sobre la producción porcina, así como su evolución temporal. Desde un punto de vista científico y práctico, es muy difícil discernir el peso relativo que tiene cada enfermedad, pero sí que se puede seleccionar un parámetro productivo que «capture», de alguna manera, el impacto de todas ellas. En el caso de las granjas de cerdas puede ser la productividad numérica (PN, número de lechones producidos por cerda y año). Es lógico pensar que si hay problemas reproductivos, este indicador disminuirá. Por otra parte, la mortalidad en las fases de transición y cebo también puede capturar el peso relativo que pueden tener los problemas sanitarios en estas etapas, ya que los problemas víricos y/o bacterianos pueden aumentar la mortalidad, aunque este índice está también afectado por factores no infecciosos.

La PN en granjas de cerdas ha crecido de forma continua desde 2006 (22,9) hasta 2020 (28,1), pero en 2021 disminuyó ligeramente (27,9) y de forma más significativa en 2022 (27,2) (Figura 1)¹. Por tanto, parece que todas las mejoras introducidas en el sector a nivel genético, de instalaciones, de manejo y nutricionales han aumentado esta productividad, desde 2006 hasta 2020, y también parece que no ha habido cambios sanitarios significativos en la fase reproductiva que variaran esta tendencia a incrementar la productividad en el sector. Sin embargo, esta inclinación histórica ha cambiado en 2021 (27,9), ya que la productividad numérica tiende a bajar, alcanzando un valor de 27,2 en 2022 (Gráfico 1)². Este hecho nos tiene que llevar a plantearnos qué ha pasado desde el año 2020 y a vigilar estrechamente cómo evoluciona este parámetro. Si se analizan las dos variables que conforman la PN (destetados por cerda y parto [LD] y el número de partos por cerda y año [PCA]) se observa que ha descendido el número de partos por cerda y año (de 2,30 a 2,24 de 2020 a 2022, respectivamente) y se ha perdido la tendencia de mejora en el número de destetados por cerda y parto (de 12,2 a 12,1 en 2020 y 2022, respectivamente) (Gráfico 2). Así, se debe estudiar en profundidad el origen de este cambio de tendencia, que es probablemente multifactorial. No cabe duda de que uno de los factores involucrados son los brotes de PRRSV en granjas de reproductoras. Desgraciadamente, no hay datos oficiales, pero aparentemente es el principal problema sanitario en el sector, que parece haberse agudizado en el periodo 2020-2022³.

La mortalidad en la fase de transición disminuyó de modo gradual desde 2006 (3,6 %) hasta 2014 (3,2 %). Sin embargo, a partir de 2015 tiende a incrementarse hasta alcanzar un valor de 8,6 % en 2022⁴. De hecho, de 2015 a 2021 se ha producido un crecimiento progresivo del 2,4 %, siendo el aumento más significativo el de 2022 (+3,0 %) (Gráfico 3). No obstante, la evolución de la mortalidad en la fase de engorde ha sido de menor magnitud, descendiendo gradualmente desde 2006 (6 %) hasta 2014 (3,6 %), aunque con una tendencia ascendente desde 2015, hasta llegar al 5,7 % en 2022 (Gráfico 4). Este hecho nos tiene que llevar a plantearnos qué ha pasado desde 2016-2017 y cómo evolucionarán estos indicadores en el futuro. El incremento de mortalidad en las fases de transición y cebo, observado en los últimos años, es probablemente de tipo multifactorial y engloba cuestiones de manejo (existencias de más flujos continuos frente a sistemas todo dentro todo fuera), de la densidad de alojamiento de los animales (una mayor producción numérica en cerdas implica mayor densidad en fase de transición y cebo), de un aumento en los problemas víricos como consecuencia

• • • • • • • • • •

¹ SIP (2023).

² SIP (2023).

³ BALIELLAS (comunicación personal).

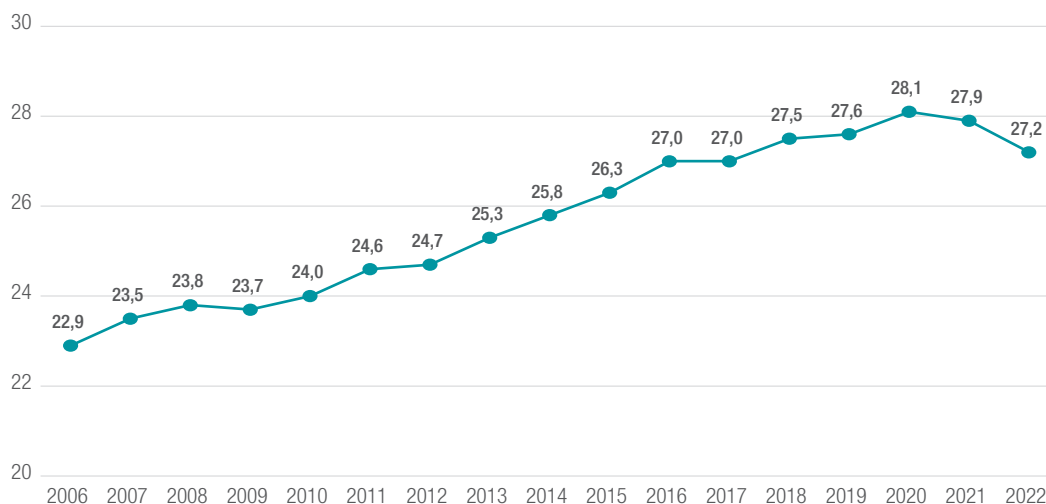
⁴ SIP (2023).



de los problemas en reproductoras o de un cambio en el patrón del uso de antimicrobianos en ambas etapas (ver más adelante). En cualquier caso, se debe monitorizar la evolución de la mortalidad en el sector porcino de modo riguroso en el futuro, ya que es un parámetro asociado directamente con la sanidad-salud y con el bienestar de los animales.

Gráfico 1.

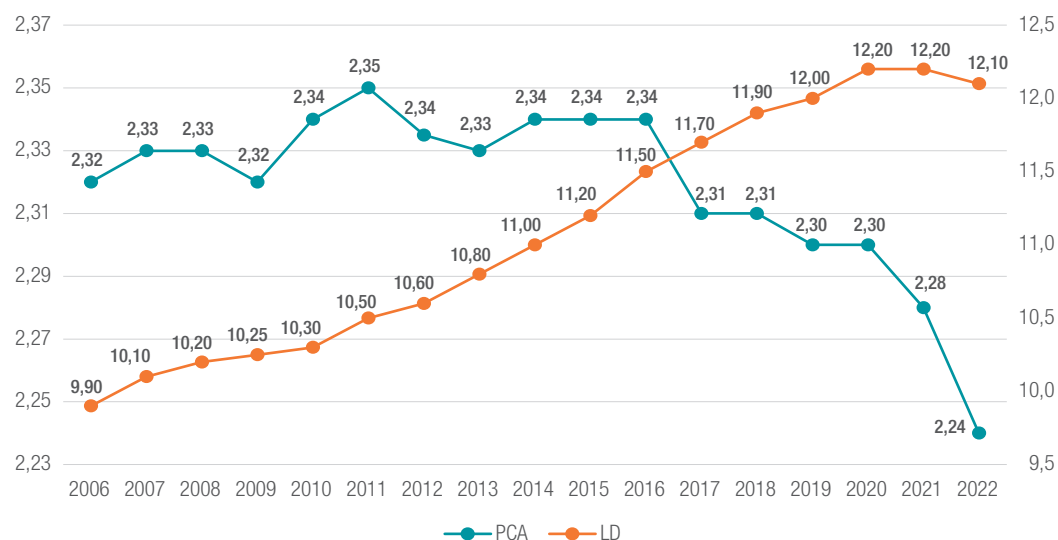
Evolución del número de lechones destetados por cerda y año en España en los últimos 16 años



Fuente: SIP (2023).

Gráfico 2.

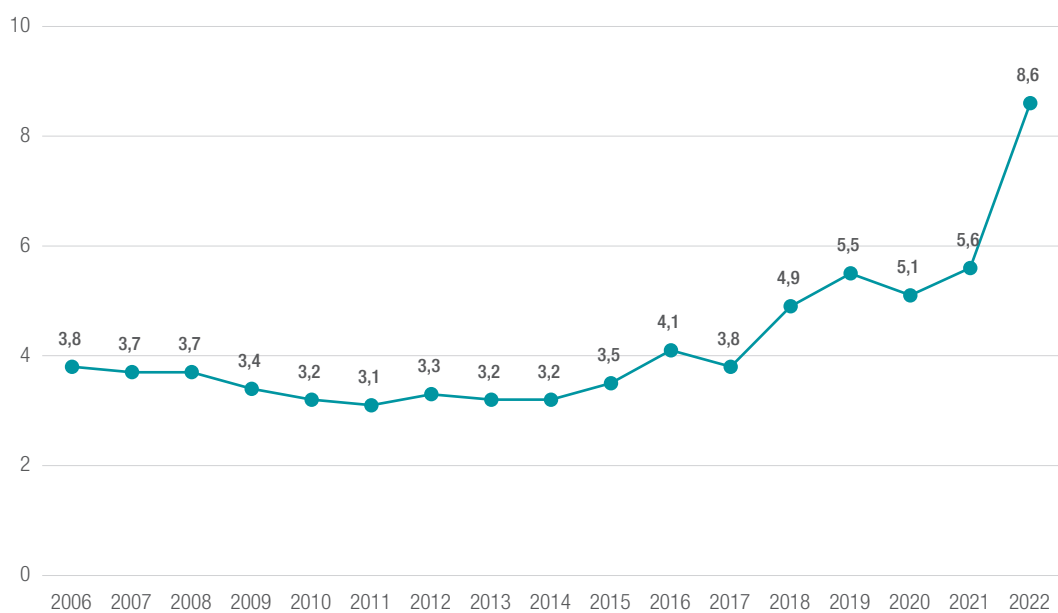
Evolución del número de partos por cerda y año (PCA) y de lechones destetados por cerda y parto (LD) en España en los últimos 16 años



Fuente: SIP (2023).

**Gráfico 3.**

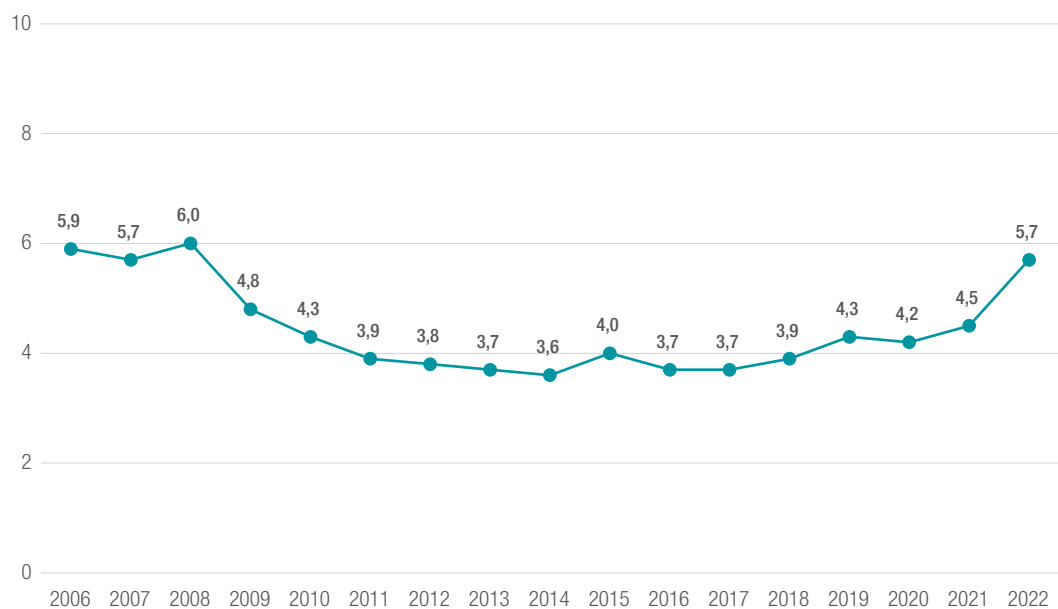
Evolución la mortalidad en fase de transición (S2) en España en los últimos 16 años. En porcentaje



Fuente: SIP (2023).

Gráfico 4.

Evolución la mortalidad en fase de engorde (S3) en España en los últimos 16 años. En porcentaje



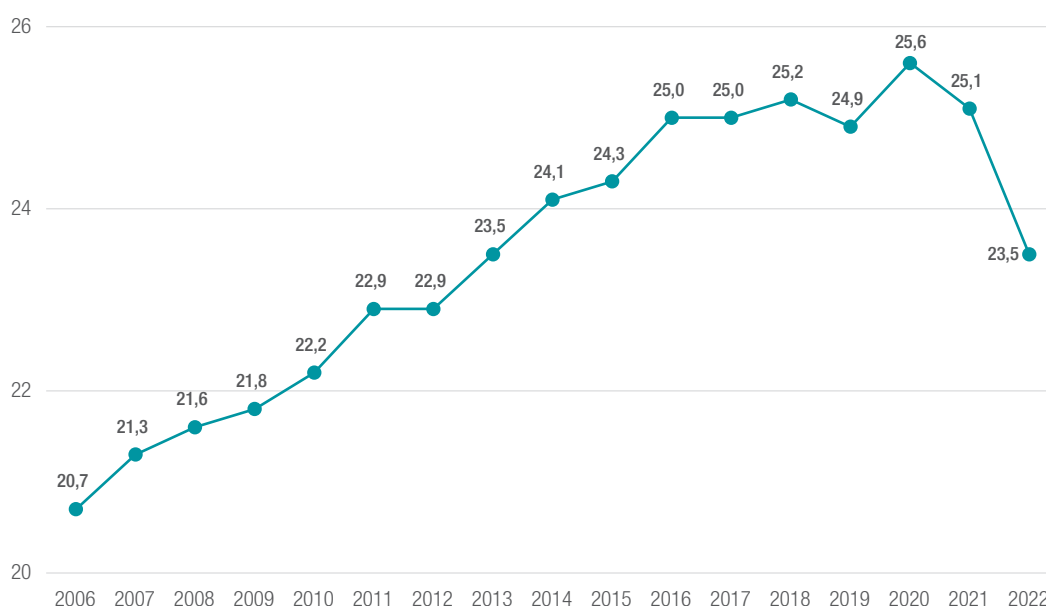
Fuente: SIP (2023).



Uno de los parámetros claves para medir la eficiencia global en el sector porcino son el número de cerdos vendidos por cerda y año a matadero, que se ha incrementado desde 2006 (20,7) hasta 2020 (25,6) de modo continuo⁵. Sin embargo, esta tendencia histórica ha cambiado en 2021 (25,0) y ha caído de forma significativa en 2022 (23,5)⁶, donde se alcanzan niveles de eficiencia globales similares a las observadas en 2013 (Gráfico 5). Es evidente que se debe a la disminución en la productividad de las reproductoras, junto con el aumento en la mortalidad de transición y cebo, previamente descrito. Como hemos comentado antes, se debe monitorizar este parámetro crítico para valorar cómo evoluciona en el sector.

Gráfico 5.

Evolución del número de lechones vendidos a matadero por cerda y año en España en los últimos 16 años



Fuente: SIP (2023).

⁵ SIP (2023).

⁶ SIP (2023).



3. Medidas de medicina preventiva en porcino

3.1. Medidas sanitarias de medicina preventiva

3.1.1. Bioseguridad en porcino

La bioseguridad en el sector porcino es muy importante, ya que hay muchos factores que hacen que sus explotaciones estén sometidas a un alto riesgo, en relación con la entrada y difusión de enfermedades infectocontagiosas. Entre dichos factores, hay que destacar el aumento de riesgo, por la circulación, de ciertas enfermedades como la PPA en la Europa del este y occidental, la FA en el norte de África y la PPC, que presenta carácter enzoótico en poblaciones de jabalíes del este de Europa. Otro aspecto relevante es que el mantenimiento de adecuadas medidas de bioseguridad es fundamental para mantener una granja porcina en buenas condiciones sanitarias, con respecto a enfermedades presentes en nuestro país como PRRSV, circovirus porcino tipo 2, *Actinobacillus pleuropneumoniae* y complejo respiratorio porcino, entre otras. Es clave, por lo tanto, garantizar la correcta aplicación de medidas de bioseguridad a todos los niveles en el sector porcino.

En 2014, el Ministerio de Agricultura se propuso dar un impulso a la bioseguridad en el sector porcino en España a través de un plan estratégico nacional de bioseguridad, implementado a lo largo de 2015 y 2016. El Plan incluía medidas de diversa índole, tales como cumplimentar una encuesta de bioseguridad en las explotaciones porcinas comerciales, con el fin de conocer qué nivel de bioseguridad externa e interna tenían. También se llevaron a cabo otras medidas de concienciación como publicaciones, jornadas y material divulgativo. No obstante, y debido a que la sanidad animal está transferida a las comunidades autónomas (CCAA), la implementación de dicho Plan nacional es muy variable entre las diferentes CCAA y no hay datos consolidados y comparables en España sobre los resultados de las encuestas. En el caso concreto de Cataluña, se ha observado una gran fluctuación en los resultados de los cuestionarios de bioseguridad dentro de cada comarca, fase productiva y entre las empresas integradoras que ejercen su actividad dentro de esta región⁷. Disponer de información actualizada y contrastada es crítico para poder mejorar en bioseguridad. Este es, sin duda, un punto para mejorar dentro del sector.

El riesgo de entrada de agentes patógenos en España con la importación de cerdos vivos (lechones, reproductores y cerdos para sacrificio) ha crecido en los últimos cinco años, ya que la cantidad de animales introducidos ha ido aumentando progresivamente. Por eso, la bioseguridad en el país es de vital importancia para evitar la llegada de patógenos no presentes o cepas de patógenos ya existentes que no están sometidos a un control oficial. La toma de conciencia del sector productivo en exigir al exportador unas garantías sanitarias y los sistemas de control establecidos por la autoridad competente son dos de los aspectos que ayudan a la reducción del riesgo que genera la entrada de cerdos vivos de otros países de la Unión Europea.

• • • • •

⁷ GRUPO DE SANEAMIENTO PORCINO (2022).



3.1.2. Higiene y desinfección

La higiene y desinfección en granjas de porcino es una medida sanitaria básica para el control de las enfermedades. Los protocolos se realizan en las explotaciones de modo rutinario, pero se deberían potenciar los programas de monitorización para valorar cómo se realizan e instaurar programas de mejora a largo plazo. Aquí, se incluye la calidad del agua de bebida, que es un punto muy importante dentro de los programas de medicina preventiva, sobre todo en la fase de transición, aunque también puede tener un impacto relevante en la fase de cerdas y de cebo. Otro aspecto que no debemos olvidar es la higiene y desinfección en los medios de transporte de los animales (fundamentalmente, camiones). Se debería trabajar intensamente en el sector para estudiar en profundidad los protocolos de limpieza y desinfección existentes en el transporte de animales, tales como monitorizarlos e implementar medidas de mejora en el futuro, así como el establecimiento de una red de centros de limpieza y desinfección, acorde con los movimientos que se producen en cada región. Debemos tener en cuenta que el transporte de animales vivos es un punto crítico en la bioseguridad externa de las explotaciones.

3.2. Medidas médicas de medicina preventiva

3.2.1. Uso de vacunas en porcino

A continuación, se detallan los programas de medicina preventiva más habituales en porcino para controlar las enfermedades bacterianas y víricas más frecuentes. Evidentemente, esta lista no pretende incluir todas las posibles patologías que se podrían padecer en granjas porcinas y también es posible que en una determinada explotación o sistema de integración se apliquen vacunas contra alguna enfermedad importante que no está aquí descrita.

Para el control de enfermedades porcinas con impacto reproductivo es muy habitual vacunar a las reproductoras frente a parvovirus porcino, mal rojo y PRRSV, siendo especialmente efectiva para las dos primeras. Sin embargo, la vacunación para PRRSV es muy cambiante entre granjas debido, entre otras razones, a la enorme variabilidad genética que presenta este virus, por tanto, es urgente disponer de vacunas más efectivas para el PRRSV en el sector. Es evidente que esta necesidad es mundial y que no está a nuestro alcance impulsarla solo en España. También, hay vacunas eficaces frente a leptospirosis porcina, que deben aplicarse si se diagnostica este problema reproductivo en una explotación.

Dentro de las enfermedades respiratorias, hay que instaurar programas de medicina preventiva para el control de *Mycoplasma hyopneumoniae* (MH), *Pasteurella multocida* (PM) y *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP). Afortunadamente, existen vacunas registradas frente a MH y APP que han demostrado su eficacia. En cualquier caso, estas vacunas no evitan la infección, ni confieren una protección completa, desde un punto de vista clínico, por lo que esta profilaxis vacunal debe ir siempre acompañada de unas medidas correctas de manejo para que sean realmente eficaces. En España es muy habitual vacunar frente a MH, pero es menos frecuente instaurar programas vacunales frente a APP. Esto se debe reconsiderar porque la incidencia de APP parece haberse incrementado en



los últimos años en nuestro país⁸. Por otra parte, no hay vacunas disponibles contra PM, que está involucrada en cuadros respiratorios, junto con MH (neumonía enzoótica), o como agente secundario de infecciones víricas. En cualquier caso, puede ser necesario utilizar antimicrobianos para el tratamiento de infecciones debidas a MH, PM y APP durante las fases de transición y cebo. Por otro lado, el virus del PRRS es un factor importante para aumentar la casuística de problemas respiratorios en transición y/o cebo, y podría estar indicado instaurar programas vacunales frente a él en lechones. En este caso, se deben seguir estrictamente los prospectos de las vacunas y las recomendaciones de la Agencia Europea del Medicamento (EMA) para disminuir la probabilidad de generar virus recombinantes tras la aplicación de estas vacunas en condiciones comerciales⁹.

Dentro de las enfermedades digestivas, es bastante frecuente sufrir sintomatología predestete por *Escherichia coli* (EC). Afortunadamente, están disponibles vacunas que se aplican en cerdas gestantes para disminuir la incidencia de enfermedades digestivas en lechones predestete. Sin embargo, en los últimos años se ha incrementado esta cuestión en España, probablemente debido a una mayor incidencia de problemas asociados a rotavirus porcino, entre otras causas¹⁰. En este sentido, debería ser prioritario potenciar el desarrollo de vacunas para cerdas gestantes, que incluyan rotavirus porcino tipo A (y C) en su composición, para cubrir el mayor número de patógenos involucrados en cuadros digestivos en lechones predestete. Por otra parte, es muy factible padecerlos también en el posdestete por EC. Por suerte, existen en el mercado vacunas frente a la colibacilosis posdestete. No obstante, no debemos olvidar que el abordaje de las diarreas posdestete empieza por un buen encalostramiento, por el uso de pienso *creep feed*¹¹ y/o por leches maternizadas (leches artificiales) como complemento de la lactancia materna. Esta práctica favorecerá después el consumo en el destete. Además, se recomienda que los piensos de arranque en la fase de transición, además de satisfacer requerimientos nutricionales, sean mínimamente seguros. Esto conlleva a una cuidada selección e higienización de las materias primas, al uso de concentrados proteicos y aminoácidos sintéticos, a adecuar las fuentes de fibra y/o de materias grasas o a la inclusión de cobre. El uso de enzimas, ácidos grasos de cadena media, vitamina E o antioxidantes naturales, acidificantes, así como otros aditivos prebióticos y/o probióticos, que modulen la microbiota para favorecer una buena salud intestinal, pueden ayudar a mitigar la inflamación intestinal y a estimular el sistema inmune. En resumen, una buena adaptación en la etapa de destete y transición comienza durante la fase de lactación. La prohibición del óxido de zinc ha puesto de manifiesto que las diarreas posdestete es un problema multifactorial y, por lo tanto, debemos seguir desarrollando estrategias holísticas que nos permitan atajar el problema y, al mismo tiempo, no aumentar el consumo de antimicrobianos ni poner en riesgo el bienestar de los animales.

• • • • •

⁸ FRAILE (comunicación personal).

⁹ <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/veterinary/referrals/modified-live-porcine-respiratory-reproductive-syndrome-prrs-virus-vaccines>

¹⁰ VIDAL *et al.* (2019).

¹¹ Brevemente, el *creep feeding* es una práctica que consiste en ofrecer un pienso para los lechones en la etapa de lactancia con la madre, con la finalidad de establecer un contacto temprano y lo más pronto posible con el alimento sólido



Por otro lado, también cabe la posibilidad de que se puedan dar cuadros digestivos en la fase de engorde por *Brachyspira hyodysenteriae* (BH), *Brachyspira pilosicoli* (BP) y *Lawsonia intracellularis* (LI). Desafortunadamente, solo existen dos vacunas registradas para el control de LI. Por tanto, puede ser necesario utilizar antimicrobianos para el tratamiento de BH, BP y LI durante las fases de transición y cebo de los animales. En este sentido, debería ser prioritario potenciar el desarrollo de vacunas registradas frente a BH para disponer de mejores herramientas de medicina preventiva a la hora de controlar esta enfermedad digestiva.

Además, es bastante probable observar enfermedades sistémicas (distribuidas por varias partes del organismo) producidas por bacterias, que se contemplan con más frecuencia en la fase de transición, tales como la enfermedad de Glässer debida a *Glaesserella parasuis* (GP) y varios cuadros clínicos asociados a infecciones por *Streptococcus suis* (SS) (artritis y meningitis, por ejemplo). También, otra común es la infección por *Erysipelothrix Rhusopathiae* (ER). Para dichas afecciones se dispone de vacuna frente a ER, GP y SS (solo para serotipo 2), aunque, asimismo podría ser necesario tener que utilizar antimicrobianos. Por tanto, debería ser prioritario potenciar el desarrollo de vacunas ante SS, que sean eficaces frente a todos los serotipos más importantes, con el objetivo de obtener mejores herramientas de medicina preventiva a la hora de controlar dicha enfermedad sistémica y no tener que recurrir únicamente al uso de antimicrobianos (ver posteriormente).

3.2.2. Uso de antimicrobianos en porcino

La resistencia a los antimicrobianos es un problema sanitario de ámbito mundial. Debido a la complejidad del problema, su impacto va más allá de sus graves consecuencias para la salud humana y la sanidad animal, y se ha convertido en un problema de salud pública. Dado que la innovación en el desarrollo de nuevos antimicrobianos es limitada, es esencial que la eficacia de los existentes se mantenga durante el mayor tiempo posible. Para preservar su eficacia es fundamental hacer un uso prudente de los mismos. Es por ello crítico que se tengan en cuenta y se desarrollen las directrices para un uso prudente en medicina veterinaria y, en particular, porcina. En la legislación europea estas directrices no son nuevas y ya aparecieron publicadas en el año 2015 en la directiva comunitaria 2015/C299/04, en la que se especificaba claramente que los antimicrobianos no deben utilizarse con fines profilácticos, salvo en casos específicos en que se administren a un animal determinado o a un número limitado de ellos cuando el riesgo de infección sea muy elevado o sus consecuencias puedan ser graves. Por otra parte, los medicamentos antimicrobianos deben utilizarse con fines metafilácticos solo cuando el riesgo de propagación de una infección o de una enfermedad infecciosa en un grupo de animales sea elevado y no se dispongan de alternativas adecuadas. Esas restricciones disminuyen el uso profiláctico y metafiláctico en los animales, con el objetivo de que representen una proporción menor del total de estos fármacos en los animales. Sin embargo, su prescripción con fines terapéuticos (curar a un animal que padece una infección bacteriana) es un acto clínico obligatorio para un veterinario para garantizar el bienestar de los animales y cumplir su código deontológico, pero parece que hoy día hay una presión para no utilizarlos en ninguna circunstancia. Este punto es un error conceptual grave, ya que su uso para curar animales enfermos debido a enfermedades bacterianas es obligatorio e incuestionable. La clave diferencial aparece cuando se usan con fines metafilácticos o profilácticos. Estos dos últimos son los que se deben revisar en profundidad dentro de los programas de medicina preventiva porcina.



En la actualidad, no hay vacunas eficaces para todas las enfermedades bacterianas. Por tanto, los antimicrobianos son una herramienta fundamental para los clínicos que ejercen su trabajo en porcicultura, por lo que preservar su eficacia es esencial para que esta actividad productiva sea rentable y sostenible en el futuro. Sin embargo, estos fármacos pueden no ser eficaces, ya que las bacterias han generado una serie de mecanismos de resistencia frente a ellos. La consecuencia directa es que no podemos curar a nuestros animales y, además, podemos diseminar estas bacterias resistentes a otras especies, incluida la humana. Uno de los factores que está involucrado en la generación de estas resistencias antimicrobianas es un uso no prudente de los mismos, que consiste básicamente en una selección inadecuada o en una utilización incorrecta (dosis y/o duración del tratamiento). Desde una perspectiva práctica, no se discute la necesidad de aplicarlos en animales enfermos, ya que es una obligación, desde el punto de vista veterinario y del bienestar animal. Pero, desde el punto de vista metafiláctico (es decir, administrar antimicrobianos a una población de animales cuando solo un porcentaje de ellos está enfermo), su uso es controvertido, puesto que es discutible a partir de qué proporción de animales es necesario hacer un tratamiento general, en lugar de aplicar uno individualizado. En esta decisión deben intervenir criterios epidemiológicos y de experiencia clínica. No obstante, el uso más polémico es como medida profiláctica (es decir, aplicarlos cuando no hay animales enfermos para evitar la aparición de un problema clínico en la explotación), aquí, y de acuerdo con la legislación europea al respecto, la idea es restringirlos al mínimo posible, en un número muy limitado de animales y solo en aquellos casos en los que no haya otras medidas de medicina preventiva que se puedan instaurar¹². A continuación, se va a revisar el uso de antimicrobianos en porcino bajo condiciones prácticas en España, que se contrastará con las recomendaciones que hace ya tiempo fueron publicadas por la Comisión Europea (CE)¹³, así como con la reciente legislación sobre medicamentos veterinarios en el ámbito europeo¹⁴ para su uso prudente.

Aplicación de antimicrobianos al lechón lactante

La CE establece claramente que no se deben aplicar tratamientos antimicrobianos de modo profiláctico en los lechones lactantes y es evidente que este uso es profiláctico porque, normalmente, estos animales no están enfermos. Sin embargo, su administración durante la fase de lactación es muy frecuente en España y en otros países como Bélgica¹⁵ y Dinamarca¹⁶. Desde un punto de vista puramente práctico, a los lechones lactantes se les realizan varias acciones (crotalado, manipulación de colmillos y corte de cola) que pueden conllevar un riesgo de padecer infecciones bacterianas, por tanto, suministrarles antimicrobianos puede ser una actuación indicada, junto con la aplicación de estas medidas de manejo, sin embargo, la administración de estos fármacos es individualizada y por vía intramuscular, de tal manera que la cantidad de antimicrobianos utilizados (medidos en mg/kg de cerdo final) es muy baja y las dosis se aplican correctamente. En cualquier caso, el objetivo final debe ser eliminar este uso profiláctico a largo plazo mediante la instauración de medidas extremas de higiene y de manejo en las maternidades.

• • • • •

¹² REGLAMENTO UE 2019/6.

¹³ 2015/C299/04.

¹⁴ REGLAMENTO UE 2019/6.

¹⁵ CALLENS *et al.* (2012).

¹⁶ KASPER JENSSEN: comunicación personal.



Aplicación de antimicrobianos durante la fase de transición

La nueva legislación europea¹⁷ sobre medicamentos veterinarios (y, en particular, antimicrobianos) establece claramente que se debe evitar el uso profiláctico de antimicrobianos en la fase de transición mediante la instauración de las siguientes medidas:

1. Establecer estrategias de alimentación adecuadas, sobre todo en la fase posdestete.
2. Realizar correctamente prácticas de manejo básicas como un buen sistema de «todo dentro-todo fuera» y un buen sistema de higiene y desinfección de las instalaciones.
3. Controlar de un modo estricto los sistemas de ventilación para que garanticen una calidad del aire óptima en los animales.
4. Incrementar la resistencia a las infecciones de los animales, especialmente mediante la instauración de planes de vacunación adecuados o el uso de sustancias que puedan mejorar su respuesta inmune (inmunomoduladores).
5. Evitar la mezcla de animales de diversos orígenes para disminuir la probabilidad de tener epidemias en la población.

Las medidas planteadas por la CE las podemos suscribir todas las personas que estamos involucradas en la producción porcina, pero también sabemos que, en ocasiones, no se pueden aplicar correctamente.

Desde un punto de vista práctico, en España se administran antimicrobianos en la fase de transición con tres fines:

1. *Control de enfermedades respiratorias.* Si tenemos en cuenta la epidemiología de las principales enfermedades respiratorias, los agentes responsables claves de estos cuadros respiratorios en porcino (MH y APP) no son los que están implicados con más frecuencia en esta etapa productiva. De hecho, las bacterias que suelen estar más involucradas son PM y *Bordetella Bronchiseptica*, que son las que pueden dar más problemas si las condiciones ambientales no son las adecuadas y/o si hay una recirculación vírica concomitante (PRRSV, por ejemplo) que predispone a padecer infecciones bacterianas. Por tanto, el uso profiláctico de antimicrobianos para el control de cuadros respiratorios se debería evitar: vigilando el ambiente, optimizando el manejo de los animales y supervisando la circulación de infecciones víricas concomitantes. En resumen, existen actualmente herramientas para minimizar o eliminar el uso profiláctico de antimicrobianos con este fin en la fase de transición.

• • • • •

¹⁷ Reglamento UE 2019/6.



2. *Control de enfermedades digestivas.* También es muy probable que ocurran cuadros digestivos, especialmente diarreas, ya que en la fase posdestete se dan conjuntamente muchos factores de riesgo para incrementar su incidencia como puede ser el cambio de alimentación de líquida a sólida, el estrés por realojamiento y el efecto negativo del destete sobre el equilibrio digestivo. Tal y como hemos comentado previamente, la bacteria implicada con más frecuencia es *EC*. El control de esta problemática digestiva posdestete se ha basado históricamente en el uso de antimicrobianos (aminoglucósidos y/o sulfato de colistina) y/o óxido de zinc en el pienso que tomaban los animales, prácticamente, durante la fase de la transición, pero esta medida es claramente profiláctica y se debería evitar tanto como sea posible, a menos que esté justificado en determinados casos, ya que implica administrar grandes cantidades de fármaco por kilo de cerdo producido final. Se ha de destacar que el sector porcino ha realizado un enorme esfuerzo en los últimos dos años para disminuir este uso eficientemente y lo ha conseguido implementando varias acciones. Una de ellas ha sido explorar otras aproximaciones como la estrategia nutricional (formulación de pienso, presentación y cantidad a administrar) para emplear en la fase posdestete, la utilización de otros enfoques que puedan controlar la proliferación de *EC* como, por ejemplo, la combinación de ácidos orgánicos y/o aceites esenciales en el pienso y/o en el agua, y la utilización de nuevos criterios vacunales en el posdestete para el control de *EC*. De nuevo se ha de resaltar la gran importancia que puede tener utilizar protocolos adecuados de manejo y de higiene y desinfección para el control de estos cuadros clínicos.
3. *Control de enfermedades sistémicas.* Además, es posible que aparezcan manifestaciones sistémicas debido a infecciones por GP y SS. Hace un tiempo se utilizaban ampliamente antimicrobianos de la familia de los beta-lactámicos en los piensos de transición (normalmente durante toda la fase) para evitar la aparición de cuadros clínicos debidos a estas dos bacterias. Este uso es claramente profiláctico e incrementa sustancialmente la cantidad de fármacos para producir un kilo de cerdo final. Este uso se ha revisado en profundidad por muchas empresas de producción porcina porque, en ocasiones, puede no ser necesario esta aproximación para todas las explotaciones. El caso más claro puede ser las infecciones producidas por GP. A veces, hay brotes clínicos achacables a esta bacteria como consecuencia de recirculaciones víricas concomitantes (por ejemplo, PRRSV). En estos casos, parece razonable plantearse la utilización de antimicrobianos solo cuando hay recirculaciones víricas, y no siempre. Finalmente, el caso de las infecciones producidas por SS debe estudiarse con más profundidad. Esta bacteria es responsable de zoonosis y, por tanto, su buen control es necesario tanto para los animales como para las personas. Desafortunadamente, no hay vacuna comercial frente a todos los serotipos disponibles para su control y el uso de antimicrobianos puede ser necesario, así que debemos plantearnos durante cuánto tiempo es necesario administrarlos. No parece que sea necesario en todas las granjas durante toda la fase de transición. Por tanto, también se deben testar otras opciones de control, no basadas en antimicrobianos, que están o pueden aparecer próximamente en el mercado.



Aplicación de antimicrobianos durante la fase de engorde

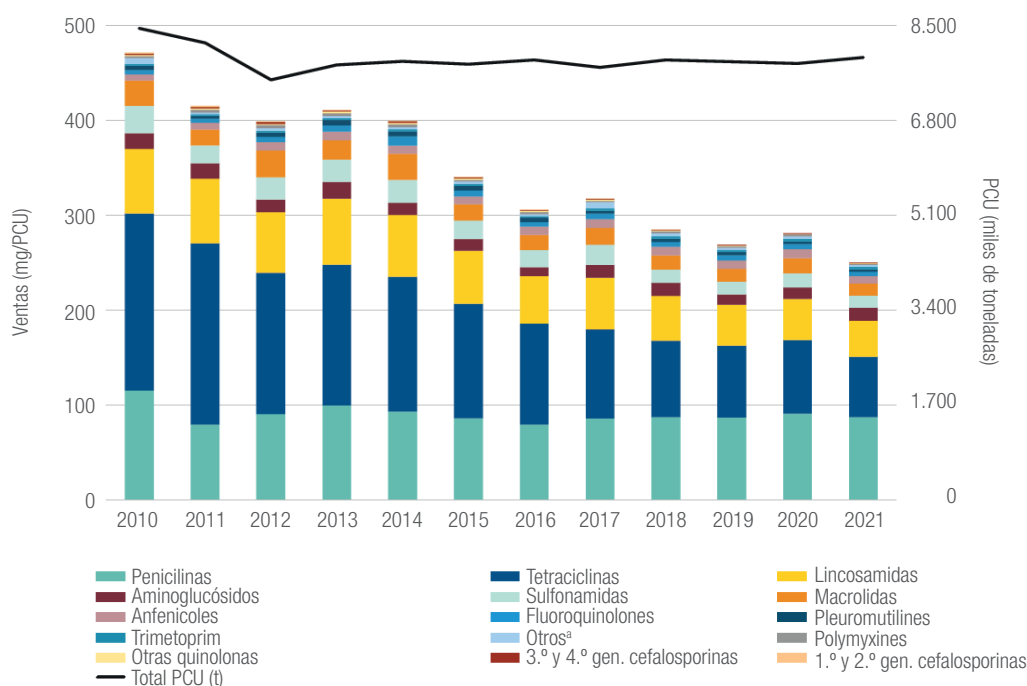
En la fase de engorde se utilizaban antimicrobianos de modo profiláctico en sus primeras etapas (piensos de entrada) para evitar la aparición de cuadros respiratorios. Además, había explotaciones que los administraban para controlar cuadros digestivos debido a BH, BP y LI durante periodos largos en la fase de cebo. Evidentemente, este uso implicaba incrementar sustancialmente los miligramos de antimicrobiano por kilo final de cerdo producido. En la actualidad, disponemos de muchas vacunas para controlar enfermedades respiratorias víricas (PCV2 y PRRSV) y bacterianas (MH y APP), por tanto, no es razonable plantearse emplearlos para el control de estas infecciones como primera opción en un programa de medicina preventiva. No obstante, sí puede ser necesario utilizarlos para el control de BH y BP. De nuevo, se debe plantear en profundidad durante cuánto tiempo tratar con antimicrobianos y si existen alternativas para el control de estas dos enfermedades, que no impliquen uso continuado de estos fármacos. No hay mucha información al respecto, aunque modificaciones en la formulación del pienso y la utilización de productos naturales con actividad, frente a estas bacterias, pueden ser una alternativa razonable. Por último, no debemos olvidar que en esta fase son también aplicables las recomendaciones que hizo la CE (2015/C299/04) sobre el uso de antimicrobianos en porcino (ver apartado de transición).

Aplicación de antimicrobianos en animales adultos

En general, no se utilizan antimicrobianos de modo profiláctico en los animales adultos. Sin embargo, todavía se plantea, en algunas explotaciones, su uso en posparto en todas las reproductoras para evitar la aparición de enfermedades puerperales de etiología bacteriana. Este uso profiláctico no está justificado y solo se deben tratar aquellos animales que padezcan cuadros clínicos durante este período de su fase productiva. Este planteamiento es el que hace también la CE y subraya la importancia de extremar las medidas de higiene en el parto, el uso de piensos adaptados, específicamente a esta fase, como la mejor herramienta para disminuir la prevalencia de estas enfermedades.

Situación del uso de antimicrobianos en porcino en España

Es evidente que un empleo prudente de los antimicrobianos va a conllevar a una reducción en su aplicación, pero sobre todo centrado con la utilización profiláctica y metafiláctica, ya que su uso para fines terapéuticos, como explicamos anteriormente, es una obligación veterinaria ineludible. Debemos recordar que el 15 de septiembre de 2016 se reunieron en la sede de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) representantes de las asociaciones nacionales de veterinarios y profesionales del sector de producción porcina para firmar, junto al plan nacional de resistencias antimicrobianas (PRAN), un acuerdo para la reducción voluntaria del consumo de colistina en el sector del ganado porcino de España, cuyo objetivo fundamental era reducir la ingesta de colistina (5 mg/PCU en 3 años) y controlar el consumo alternativo de neomicina y/o apramicina. Estas acciones, junto con otras medidas que se han implementado en todas las especies de ganadería, ha tenido como consecuencia un descenso significativo en la venta de antimicrobianos en España entre 2014 y 2019 (Gráfico 6). Sin embargo, y a pesar de todas las medidas implementadas en producción animal, esta tendencia ha sufrido un ligero aumento entre 2019 y 2021.

**Gráfico 6.****Venta de antimicrobianos por familias a nivel nacional. En mg/PCU***

* Datos de ventas ordenados de mayor a menor en 2021. No hay ventas de otras quinolonas desde 2019.

^a La clase «Otros» incluye las ventas de bacitracina, novobiocina, rifaximina y espectinomina (clasificadas como otros antibacterianos en el sistema ATCvet).

Fuente: EMA.

Otra cuestión planteada no es solo la utilización de antimicrobianos, sino también la consideración de como priorizar o categorizar las familias de estos fármacos que se emplean en producción animal. Esto se debe a que todas las familias de antimicrobianos no conllevan el mismo riesgo de generar resistencias y su potencial transferencia a las personas. En la actualidad, hay una propuesta que ha elaborado la EMA sobre la categorización en el uso de antimicrobianos¹⁸. Así, en la actualidad se propone clasificar los antimicrobianos en cuatro categorías diferentes, de A a D. Se debería empezar los tratamientos antimicrobianos por aquellos de categoría D y, si no funcionaran, pasar a los de categoría C y, posteriormente, a los de categoría B. A fecha de hoy, es muy recomendable tener diagnósticos laboratoriales de los casos clínicos que requieran la utilización de antimicrobianos y disponer de pruebas de sensibilidad antimicrobiana. Esta recomendación puede pasar a ser una obligación cuando se aplique en España el reglamento sobre medicamentos veterinarios¹⁹. No obstante, si no se trabaja en este campo, no se puede tener información para hacer un buen uso, de acuerdo con la categorización descrita previamente. Por otra parte, es posible que algunas autoridades sanitarias de nuestro país (en algunas CCAA) pidan estas analíticas a la hora de poder justificar el uso

¹⁸ EMA, AMEG (2019).

¹⁹ Reglamento UE 2019/6.

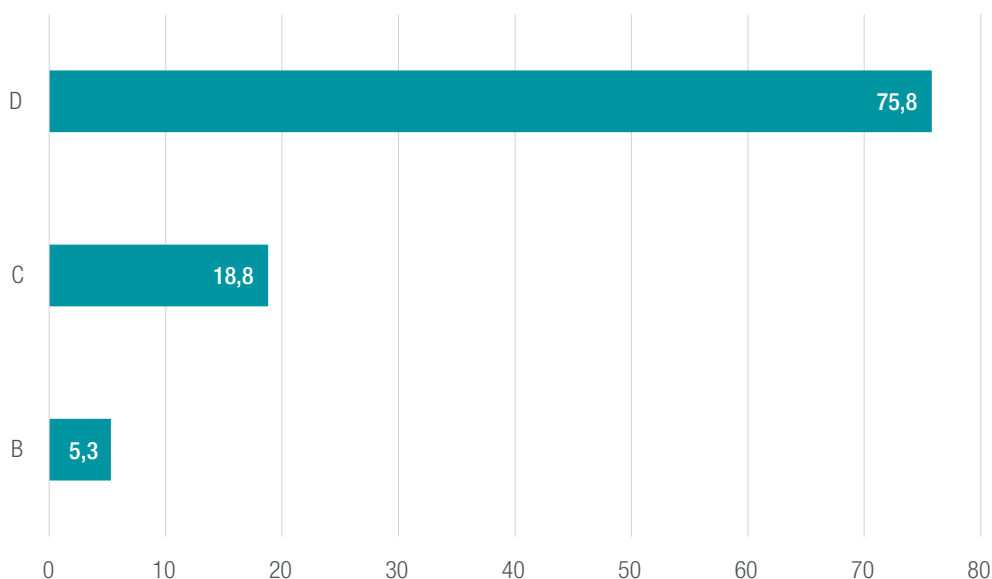


de algunos antimicrobianos (por ejemplo, colistina) en el tratamiento de enfermedades bacterianas. La competencia en materia de sanidad animal está transferida, por lo que es probable que las «exigencias» sobre este asunto difieran entre CCAA no solo en cuanto a qué pedir, sino a partir de qué fecha hacerlo. Aclarar, que esta monitorización no tiene nada que ver con la vigilancia de sensibilidad antimicrobiana para patógenos comensales y zoonóticos que exige la legislación europea al respecto. El MAPA es el responsable de la coordinación y ejecución del programa de vigilancia de resistencias a antimicrobianos, que se realiza con muestras procedentes de matadero, en bacterias zoonóticas y comensales. Este programa se lleva a cabo de forma coordinada y conjunta con las distintas CCAA.

Afortunadamente, la mayor parte de los antimicrobianos que se utilizan actualmente en ganadería pertenecen a la categoría D (Gráfico 7), es decir, de uso prudente y con menor riesgo de causar resistencias de importancia crítica en salud pública, siendo únicamente del 2,8 % la venta de los antimicrobianos categorizados como B, o uso restringido (polimixinas, fluoroquinolonas y cefalosporinas de 3.^a y 4.^a generación) y por tanto de mayor riesgo en cuanto a la generación de resistencias antimicrobianas con un mayor impacto en medicina humana.

Gráfico 7.

Proporción de ventas de antimicrobianos en España por categorías B (restringido), C (con precaución) y D (prudente) durante el año 2021



En 2021, la mayoría de las ventas de antibióticos VMP pertenecían a la categoría D (prudencia), con un 75,8 % de las ventas totales.

Fuente: EMA.



Sin embargo, a pesar de tener datos anuales de vigilancia de ventas de antimicrobianos en ganadería y de la implementación de la prescripción electrónica²⁰ donde se registra, además de la medicación, la especie tratada, incluyendo la edad de tratamiento, seguimos sin tener valores publicados de consumo de antimicrobianos estratificados por especie de producción, lo que dificulta determinar las especies ganaderas y las etapas de producción con más riesgo de ser tratadas. Como estrategia para seguir reduciendo el uso de antimicrobianos en ganadería, durante el año 2022 se publicó el Real Decreto 992/2022, por el que se establece el marco de actuación para un uso sostenible de antimicrobianos en especies de interés ganadero. En este decreto se describe como se realizará el cálculo del consumo habitual y trimestral por explotación y también el cálculo del indicador de referencia nacional para cada especie y clasificación zootécnica. Este decreto asimismo define los controles y actuaciones que se llevarán a cabo en caso de que las explotaciones hagan un consumo superior en un determinado porcentaje del calculado como índice de referencia. Es muy importante que esta información esté disponible de modo público lo antes posible para poder instaurar medidas a la mayor brevedad en aquellas explotaciones que tengan un consumo superior a la media.

Es evidente que el sector porcino ha tenido un peso decisivo en la reducción del consumo de antimicrobianos en España, ya que es la especie más importante de abasto, aunque no se puede saber, por ahora, la importancia exacta, dado que el consumo por especies todavía no está disponible. Por tanto, el sector porcino ha dado pasos significativos para optimizar el uso de antimicrobianos. Queda pendiente por analizar rigurosamente la influencia que ha tenido esta reducción del consumo de antimicrobianos en el incremento de mortalidad observada durante la fase de transición y cebo en los dos últimos años. Debemos destacar especialmente que a esta limitación en el uso de antimicrobianos, durante el año 2022, se le sumó la entrada en vigor de la prohibición del empleo del óxido de zinc en piensos de transición debido a su efecto sobre la contaminación ambiental²¹ y a evidencias científicas que demuestran la selección de bacterias resistencias por su utilización. Este efecto se ha demostrado en diferentes bacterias (por ejemplo, *Staphylococcus aureus* y *EC*), frente a distintos antibióticos (tetraciclinas, sulfonamidas y metilicina, entre otros)²². Así, el sector porcino ha hecho un enorme esfuerzo para reducir el consumo de antimicrobianos en un contexto sanitario y legislativo muy complejo. Creo que este punto se debe destacar y poner de relieve enormemente. Queda sin duda mucho trabajo por hacer, pero el sector porcino está muy involucrado y es una referencia dentro del uso prudente de antimicrobianos en especies de producción ganadera.

• • • • •

²⁰ Real Decreto 191/2018.

²¹ EUROPEAN COMMISSION (2003).

²² CIESINSKI *et al.* (2018); SLIFIERZ *et al.* (2015); VAHJEN *et al.* (2015).



4. Proyección de la sanidad porcina a medio-largo plazo e iniciativas que ha de tomar el sector para resolver problemas actuales y aprovechar oportunidades y retos a los que se enfrenta

La sanidad porcina es punto crítico dentro del sector porcino desde varias perspectivas. El primero es respecto a las enfermedades con impacto en el comercio internacional. Es fundamental que nos mantengamos libres de determinadas enfermedades para no sufrir consecuencias catastróficas dentro de sector porcino, ya que sus exportaciones dependen de ello. Por tanto, resulta de vital importancia que se tomen muy en serio las medidas de bioseguridad externa y que estas estén respaldadas y apoyadas por la Administración, para las que debería ser una prioridad hacer cumplir a los ganaderos los puntos críticos de bioseguridad externa en las explotaciones y que los criterios seguidos sean exactamente iguales dentro de todo el territorio nacional para no crear agravios comparativos.

A continuación, se analizarán los fines para los que se desarrollan las estrategias, en relación con las enfermedades sin impacto en el comercio internacional, en el sector.

4.1. Mejora de la bioseguridad externa e interna

Mejorar la bioseguridad externa e interna ayudaría a disminuir el número de patógenos que entran a la explotación del exterior y minimizaría el impacto de los ya presentes. En este sentido, todo el sector debería estar concienciado de su importancia y no se debería relegar a la Administración para que imponga unas pautas mínimas, bajo presión de forzar medidas coercitivas. Un nivel mínimo de bioseguridad externa e interna debería ser una autoimposición de los ganaderos, veterinarios y empresas involucradas en el sector. En el caso de explotaciones que no atiendan estos mínimos, la Administración debería actuar muy seriamente para hacerlos cumplir. El nivel de bioseguridad externa de nuestras instalaciones no es el medio, sino que es el que más bajo lo tenga, ya que es la que establece el dintel del riesgo para la introducción de patógenos en el sector porcino. Cada granja debería tener diseñado un programa de mejora de las medidas de bioseguridad externa, que deberá ser revisado rutinariamente por el productor y los veterinarios, que la visitan habitualmente.

4.2. Higiene y desinfección

Se deben instaurar programas de monitorización para valorar cómo se realiza la higiene y desinfección en las explotaciones para su mejora a largo plazo. Un sector porcino moderno y eficiente debe aspirar a tener los más altos estándares de higiene y desinfección posible. De nuevo, este requisito debe ser una autoimposición de los ganaderos, veterinarios y empresas involucradas. De la misma manera, se debe potenciar la higiene y desinfección de los medios de transporte, así como tener un plan de seguimiento de la eficacia del proceso y mejora a largo plazo.



4.3. Medidas médicas de medicina preventiva en porcino

Uso de vacunas

Se deben desarrollar programas para el control de enfermedades endémicas que son importantes en el sector. En la Tabla 2 se pueden observar las diferentes enfermedades que se pueden presentar en cada fase de producción y si existen vacunas disponibles en el mercado frente a ellas. Así, las marcadas en verde representan aquellas que cuentan con vacunas. Sin embargo, no hay vacunas registradas para el control de epidermitis exudativa, estreptococias (casi todos los serotipos), brucelosis y disentería porcina (color gris, en la tabla). Es necesario que se potencie la investigación para que se desarrollen vacunas registradas frente a estos patógenos. Es un punto muy importante si se quiere minimizar el consumo de antimicrobianos.

Tabla 2.

Enfermedades presentadas en la población porcina española por fase de producción*

Fase de reproducción	Fase de transición	Fase de cebo
PRRS ^a	PRRS ^a	PRRS ^a
Leptospirosis porcina	Estreptococias porcinas	Estreptococias porcinas
	Diarreas postdestete asociadas a <i>E. coli</i>	Diarreas postdestete asociadas a <i>E. coli</i>
Parvovirus porcina	Epidermitis exudativa	Epidermitis exudativa
Mal rojo ^d	Desmedro porcino (Enfermedad sistémica asociada a circovirus porcino tipo 2)	Desmedro porcino (Enfermedad sistémica asociada a circovirus porcino tipo 2)
Diarreas predestete ^b	Complejo respiratorio porcino ^c	Complejo respiratorio porcino ^c
Brucelosis porcina	Enfermedad de Glässer	Enfermedad de Glässer
	Ileitis porcina	Ileitis porcina
Disentería porcina	Disentería porcina	Disentería porcina
Gripe porcina	Gripe porcina	Gripe porcina
	Actinobacilosis porcina	Actinobacilosis porcina
	Salmonelosis porcina	Salmonelosis porcina

* El color naranja indica que la enfermedad es más frecuente en esa fase.

^a PRRS: síndrome respiratorio y reproductivo porcino.

^b Diarreas predestete: en ellas pueden estar implicados virus (rotavirus, virus de la diarrea epidémica porcina y virus de la gastroenteritis transmisible) y bacterias (*Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* tipo C y A, y *Clostridium difficile*).

^c Complejo respiratorio porcino, que se produce por la combinación de virus (PRRSV, gripe porcina o circovirus porcino tipo 2) y bacterias patógenas a nivel respiratorio (*Mycoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica* y *Actinobacillus pleuropneumoniae*, entre otras).

^d Sobre todo, en esta fase productiva, para cerdo blanco.



Uso de antimicrobianos en el futuro

En la sociedad actual hay una gran concienciación sobre la utilización de antimicrobianos en producción animal y la potencial aparición y transmisión de resistencias a estos fármacos en el ser humano, que es debido fundamentalmente al uso de estas moléculas en personas. No obstante, hay que considerar que el uso prudente de antimicrobianos en el entorno de trabajo clínico es la aportación que se puede hacer para luchar contra este problema y es una responsabilidad. Se debe transmitir a la sociedad que este tema preocupa especialmente y que se están llevando a cabo las medidas necesarias para minimizar su impacto tanto como se pueda. El sector porcino debe ser referencia en este ámbito por ser el principal sector ganadero español. En esta línea se debe trabajar intensamente y utilizar los antimicrobianos de acuerdo con la categorización descrita previamente²³ y esta recomendación deberíamos integrarla en nuestro sistema de trabajo para hacer un mejor uso de los antimicrobianos. Además, esta clasificación puede suponer una barrera comercial para exportar a determinados países, donde la tipificación de los antimicrobianos está más implementada y donde se pueden haber delimitado el uso de determinadas familias de estos fármacos en producción animal. Es evidente que el veterinario clínico necesita el apoyo de laboratorios especializados para que le ayuden a realizar un buen uso prudente de ellos. En este sentido, la AEMPS ha creado una red de laboratorios que pueden realizar estudios de sensibilidad antimicrobiana, basándose en pruebas cuantitativas de susceptibilidad antimicrobiana²⁴ para que puedan ser comparables entre todos ellos y el veterinario clínico reciba una información fidedigna y útil en su día a día.

La legislación europea continúa impulsando la limitación del uso de antimicrobianos en medicina veterinaria. De hecho, la estrategia «De la Granja a la Mesa» de la Unión Europea ha establecido una disminución del 50 % de las ventas totales de estos fármacos en animales de granja y acuicultura para el año 2030, en comparación con las cifras de 2018. Los últimos datos reportados en 2022 calculan unas ventas globales de antimicrobianos en Europa de 84,8 mg/PCU, que se han de reducir a 59,2 mg/PCU²⁵ para 2030 (Gráfico 8). Creemos que se debería hacer una reflexión muy seria para valorar si estos objetivos planteados son necesarios y si verdaderamente van en la línea de mejorar el problema de las resistencias antimicrobianas con una perspectiva *one health*. Las decisiones legislativas deben estar fundamentadas en datos científicos robustos. ¿Cómo se ha determinado la necesidad de bajarlos un 50 %? No debemos olvidar, que la terapéutica de los animales enfermos es una obligación veterinaria ineludible y que estos niveles de consumo de antimicrobianos tan extraordinariamente bajos pueden ser incompatibles con el cuidado de los animales, que es una obligación veterinaria imperativa.

Otro punto que también debe tratarse son las alternativas al uso de antimicrobianos en producción porcina, que no tienen que pasar hoy día los estrictos controles de registro, aplicables para los medicamentos veterinarios, en general. Es urgente en el sector disponer de información contrastada para que los clínicos dispongan de más herramientas dentro de los programas de medicina preventiva.

• • • • •

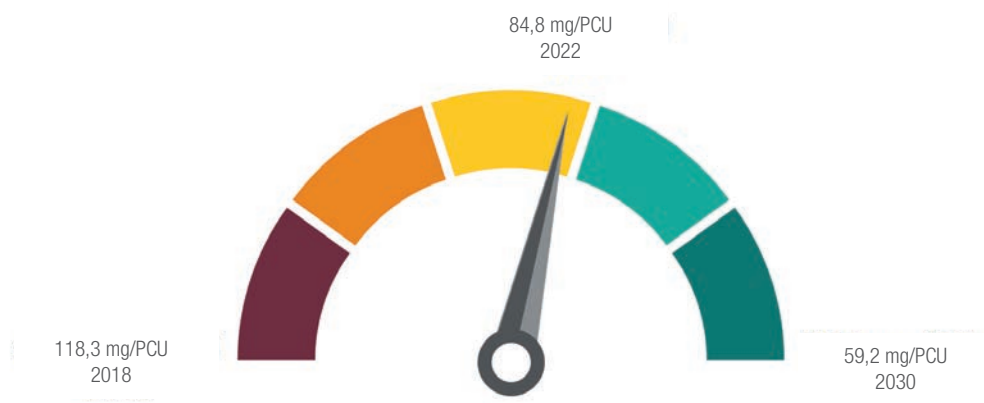
²³ EMA, AMEG (2019).

²⁴ FRAILE (2017).

²⁵ EMA (2022).

**Gráfico 8.**

Venta de antimicrobianos para uso en animales de granja y acuicultura en 2018, últimos datos reportados por la Agencia Europea del Medicamento en 2022 y previsión establecida para el año 2030.



Fuente: EMA.

Referencias bibliográficas

CALLENS, B.; PERSOONS, D.; MAES, D.; LAANEN, M.; POSTMA, M.; BOYEN, F.; HAESEBROUCK, F.; BUTAYE, P.; CATRY, B. y DEWULF, J. (2012): «Prophylactic and metaphylactic antimicrobial use in Belgian fattening pig herds»; *Preventive veterinary medicine* 106(1); pp. 53-62; en <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.03.001>

CIESINSKI, L.; GUENTHER, S.; PIEPER, R.; KALISCH, M.; BEDNORZ, C. y WIELER, L. H. (2018): «High dietary zinc feeding promotes persistence of multi-resistant *E. coli* in the swine gut»; *PLoS ONE* 13(1); e0191660; en <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191660>

UNIÓN EUROPEA (2015): «Comunicación de la Comisión Europea. Directrices para una utilización prudente de los antimicrobianos en medicina veterinaria»; *Diario Oficial de la Unión Europea* 2015/C299/04; en https://health.ec.europa.eu/document/download/190841e8-5975-4390-a304-908c259592ab_es?filename=2015_prudent_use_guidelines_es.pdf

EMA/AMEG (2019): *Answer to the request from the European Commission for updating the scientific advice on the impact on public health and animal health of the use of antibiotics in animals - Categorisation of antimicrobials*; en https://www.ema.europa.eu/en/documents/other/answer-request-european-commission-updating-scientific-advice-impact-public-health-animal-health-use_en.pdf

ESVAC (2019): https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2017_en.pdf



EUROPEAN COMMISSION (2003): «Opinion of the Scientific Committee for Animal Nutrition on the use of zinc in feedingstuffs»; https://ec.europa.eu/food/fs/sc/scan/out120_en.pdf

FRAILE, L. (2016): «Una visión práctica de la antibioterapia en porcino»; *Suis* 129.

FRAILE, L. (2017): «¿Es útil un antibiograma para los tratamientos antibióticos en porcino?»; *Suis* 136.

PRAN(2019-2012):«PlanNacionaldeResistenciasantimicrobianas»;<http://www.resistenciaantibioticos.es/es>

BOE (2019): «Reglamento (UE) 2019/6 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, sobre medicamentos veterinarios y por el que se deroga la Directiva 2001/82/CE»; en <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2019-80010>

SIP CONSULTORS (2022): «Datos propios»; en <https://www.sipconsultors.com/es/pigs/home>

SLIFIERZ, M. J.; FRIENDSHIP, R. y WEESE, J. S. (2014): «Zinc Oxide Therapy Increases Prevalence and Persistence of Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* in Pigs: A Randomized Controlled Trial»; *Zoonoses and Public Health* 62(4); pp. 301-308; en <https://doi.org/10.1111/zph.12150>

VAHJEN, W.; PIETRUSZYŃSKA, D.; STARKE, I. C. y ZENITEK, J. (2015): «High dietary zinc supplementation increases the occurrence of tetracycline and sulfonamide resistance genes in the intestine of weaned pigs»; *Gut Pathogens* 7, artículo 23; en <https://doi.org/10.1186/s13099-015-0071-3>

VIDAL, A.; MARTÍN-VALLS, G. E.; TELLO, M.; MATEU, E.; MARTÍN, M. y DARWICH, L. (2019): «Prevalence of enteric pathogens in diarrheic and non-diarrheic samples from pig farms with neonatal diarrhea in the North East of Spain»; *Veterinary microbiology* 237, 108419; en <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2019.108419>





Sostenibilidad social

Relevo generacional y género en el sector porcino

Margarita Rico
Universidad de Valladolid

1. Introducción

El papel que juegan las mujeres y los jóvenes en el desarrollo socioeconómico del medio rural, en general, y del sector agrario, en particular, es fundamental e incontestable¹. La fuerza de trabajo de estos dos colectivos, con niveles crecientes de cualificación, sobre todo entre la población más joven, y su papel en la vertebración del entramado social y económico de los espacios rurales les convierten en actores claves en el devenir de estos territorios. Y este protagonismo resulta más significativo que nunca, tomando en consideración el intenso proceso de despoblación que vienen padeciendo en las últimas décadas buena parte de las áreas rurales españolas, así como el desmantelamiento del tejido productivo e infraestructural de estos pequeños municipios².

El sector agrario necesita de mano de obra joven y cualificada, que garantice el relevo generacional, y se adapte a los retos y nuevos requerimientos del mercado³. El proceso de modernización y tecnificación agraria, junto con la transición hacia un modelo agronómico más rentable y sostenible, demandan poder contar con profesionales formados y dispuestos a afrontar los retos a los que se enfrenta el sector. Tanto las mujeres como la población más joven han de ser partícipes de esa transformación, ya que poseen las habilidades suficientes para su incorporación a las actividades agrícolas y ganaderas, obviando los tradicionales estereotipos de género y contribuyendo a la mejora del sector⁴.

Esta necesaria incorporación de las mujeres y los jóvenes al campo viene manifestada más que nunca en las políticas europeas y, en concreto, en el desarrollo reglamentario de la nueva política agraria común (PAC) 2023-2027, así como en los planes estratégicos (PEPAC) de cada uno de los Estados miembros. En concreto, el Objetivo 7 del PEPAC español aboga por atraer a los jóvenes agricultores y facilitar el desarrollo empresarial en las zonas rurales, mientras que el Objetivo 8 se centra en el

• • • • •

¹ GARCÍA SANZ (2004) y RICO y GÓMEZ (2009).

² RICO y FRANCO (2009).

³ LANGREO y GARCÍA AZCÁRATE (2022) y DOMÍNGUEZ (2019).

⁴ MOYANO (2021) y MCDONALD'S (2023).



enfoque de género y la participación de las mujeres en la agricultura, así como en la despoblación del medio rural. De este modo, es la primera vez que se toman en consideración objetivos de género dentro de la PAC, a instancias de España, habiéndose celebrado varias reuniones participativas de agentes involucrados y convirtiendo el relevo generacional y la participación laboral de la mujer en el campo como elementos fundamentales de la nueva PAC. Además, toda esta visión de incorporación de género y juventud al sector agrario está en consonancia con el Pacto Verde de la Unión Europea y la Estrategia 'De la Granja a la Mesa'.

La ganadería constituye una actividad generadora de renta y de puestos de trabajo tanto para mujeres como para jóvenes, ya sea por cuenta propia o por cuenta ajena⁵. Tomando en consideración que se trata de un sector de base territorial, posee la capacidad de asentar población en el medio y de generar iniciativas innovadoras y modernizadas que impulsen el dinamismo de las zonas rurales. A este respecto, la ganadería fomenta el desarrollo de sistemas alimentarios locales, fortaleciendo el entramado productivo del territorio⁶. Representa un importante papel a la hora de promover la diversificación de actividades productivas debido a los importantes efectos de arrastre que genera tanto hacia atrás (agricultura, transformación de producciones agrícolas para elaborar alimentación para el ganado, servicios veterinarios, servicios de asesoramiento, maquinaria y otros elementos...), como hacia adelante, fundamentalmente como materia prima para la industria agroalimentaria. Desde el punto de vista socioambiental, la ganadería mantiene costumbres y tradiciones arraigadas, promoviendo con ello el turismo cultural y gastronómico⁷, preserva pastizales y evita incendios (en el caso del ganado, producido en sistemas extensivos) y determina un sistema cultural propio de buena parte de territorios españoles⁸.

El sector del porcino en España representa, entonces, un conjunto de actividades capaces de crear riqueza y empleos en las zonas rurales y, especialmente, constituye una importante baza para que tanto las mujeres como los jóvenes se incorporen al mercado de trabajo⁹. Se trata de un sector que se ha sabido adaptar de manera eficiente a los requerimientos del mercado, cumpliendo con las exigentes normativas sanitarias y de bienestar animal y adoptando la tecnología necesaria para convertir sus explotaciones en líderes europeos¹⁰. No obstante, aún existen importantes desafíos que afrontar para que esta incorporación de mujeres al sector sea un hecho y para que el relevo generacional, que necesita el sector, se produzca de manera efectiva y plena¹¹.

Tomando en consideración todo lo anterior, el objetivo de este capítulo consiste en analizar la participación de las mujeres y los jóvenes en el sector del porcino en España, así como determinar los retos a los que se enfrentan estos colectivos en pro de alcanzar la sostenibilidad social en este tipo de actividades. Para ello, en primer lugar, se ha hecho un breve análisis cuantitativo para delimitar con datos la presencia y las características de las mujeres y los jóvenes que se encuentran trabajando en el sector del porcino en España. Y, en segundo término, se ofrece una visión cualitativa acerca de las

• • • • • • • • • •

⁵ LANGREO y GARCÍA AZCÁRATE (2019).

⁶ HIGUERA (2018).

⁷ OSBORNE (2018).

⁸ RODRÍGUEZ (2022).

⁹ ARMENGOL *et al.* (2018).

¹⁰ GIMÉNEZ *et al.* (2022) y MONTALVO *et al.* (2022).

¹¹ MCDONALD'S (2023).



perspectivas de futuro de estos dos colectivos a través de la recopilación de información en varias entrevistas y reuniones de trabajo.

2. Mujeres y jóvenes en el sector del porcino: aproximación cuantitativa

La transformación del sistema agrario tradicional, junto con los cambios en las orientaciones productivas, que se han venido produciendo en los países desarrollados en los últimos 100 años, han configurado un nuevo orden económico productivo global¹². La agricultura y la ganadería han perdido representatividad en el conjunto de la economía española, así como la proporción de personas activas y ocupadas en el sector¹³. Así, según datos de la Contabilidad Nacional de España del Instituto Nacional de Estadística (INE) del año 2022, el sector primario representa el 2,3 % del producto interior bruto (PIB) nacional (2,7 % en 2021), unos empleos agrarios que suponen el 3,6 % del total de la ocupación, según datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) de 2023 y una población rural (residiendo en municipios de menos de 10.000 habitantes) que, a tenor de los datos del Padrón de habitantes de 2023, está compuesta por el 20,0 % de los habitantes españoles.

La disminución relativa de la ocupación en el sector primario, a la que se ha aludido anteriormente, se ha producido sobre todo en el caso de las mujeres¹⁴, tal y como puede apreciarse en el Gráfico 1. Así, entre los años 2008 y 2023, la ocupación femenina en las actividades agrícolas y ganaderas ha ido paulatinamente perdiendo representatividad en el conjunto del mercado laboral, pasando de suponer el 2,6 % de la ocupación total en 2008 al 1,9 % en 2023. En este último año, los hombres ocupados en actividades del sector primario representan un 5,1 % del total de ocupados en la economía española, mostrando también una importante reducción cuantitativa en los últimos 5 años.

No es sencillo obtener información estadística relacionada con cuestiones sociales en los diferentes subsectores ganaderos. La Interprofesional de Cerdo de Capa Blanca (INTERPORC)¹⁵ destaca que del total de empleos directos que genera esta actividad en España (producción primaria, transformación y servicios), el 42 % está ocupado por mujeres, lo que supone casi 65.000 puestos de trabajo. De ese total, el 48,4 % trabaja en el sector primario, el 47,6 % en la industria de transformación y el 4,0 % restante en cooperativas y empresas integradoras. Se destaca también la importante función que desempeñan estas mujeres como fijadoras de población en las zonas rurales, dada la localización de la mayor parte de granjas porcinas.

¹² GÓMEZ BENITO y GONZÁLEZ RODRÍGUEZ (2002).

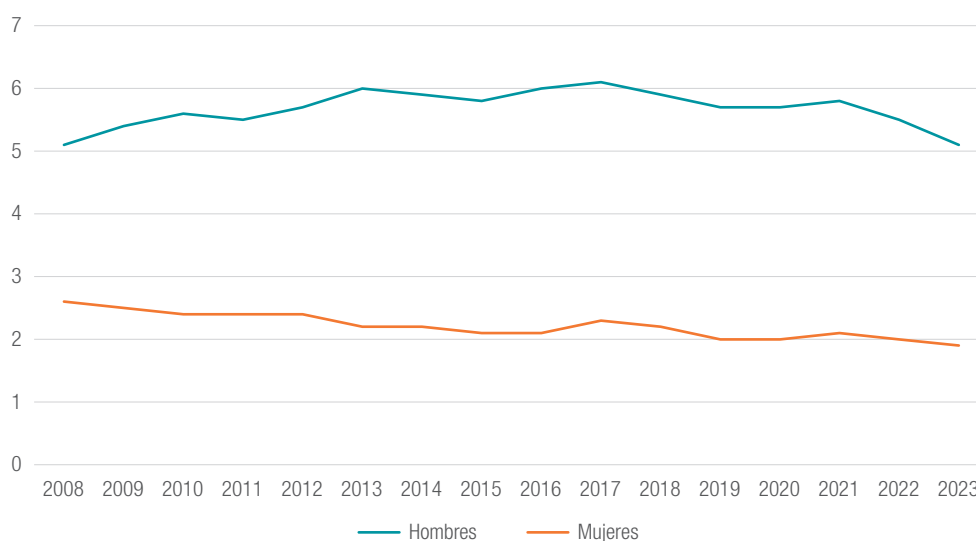
¹³ CAMARERO (2017).

¹⁴ RICO y FRANCO (2009).

¹⁵ INTERPORC (2022).

**Gráfico 1.**

Ocupados en el sector agrario en España (2008-2023). En porcentaje, respecto al total de la ocupación



Fuente: Encuesta de Población Activa (INE). Elaboración propia.

Para obtener información más específica acerca de las características de las mujeres y de los jóvenes del sector porcino es necesario acudir a los datos que ofrece el Censo Agrario de 2020¹⁶. No obstante, es oportuno aclarar que dichos datos pertenecen al sector del porcino en su conjunto, sin diferenciar entre subsectores. Sin embargo, dada la importancia cuantitativa de la producción de cerdo de capa blanca en el cómputo global, puede decirse que las conclusiones que aquí se obtengan son válidas y, por lo tanto, se consideran tendencias extrapolables a lo que ocurre en este subsector en particular.

En concreto, el Censo Agrario de 2020 recoge datos acerca de las características de los jefes de explotación de los diferentes subsectores agrarios. En términos globales hay que apuntar que, según esta fuente estadística, del total de jefes de explotaciones agrarias en España, las mujeres representan el 28,6 %, una cifra que ha aumentado un 22 %, con respecto al Censo de 2009. Por ello, aunque la ocupación femenina total en el sector agrario vaya disminuyendo progresivamente, parece que las iniciativas agrícolas y ganaderas lideradas por mujeres se están incrementando en los últimos años.

Para el caso del sector del porcino, de los 14.458 jefes de explotación totales que recoge el Censo Agrario de 2020, tan solo el 18,8 % son mujeres (28,5 % en el caso del global de la ganadería), con lo que se trata de una actividad con muy baja presencia del colectivo femenino (si bien, antes se puso de manifiesto una elevada participación laboral de mujeres en el cómputo global de los diferentes eslabones de la cadena del porcino). Por ende, el número de cabezas de porcino que manejan ambos sexos también difiere enormemente, tal y como puede comprobarse en la Tabla 1. En las explotaciones lideradas por mujeres se registran el 15,5 % del total de las cabezas porcinas. Estos resultados infieren entonces otra conclusión relevante: las granjas cuya jefa es una mujer son de tamaño medio más reducido, en comparación con aquellas donde es un hombre.

• • • • •

¹⁶ INE (2020).



Tabla 1.
Cabezas de ganado porcino según el sexo del jefe de la explotación

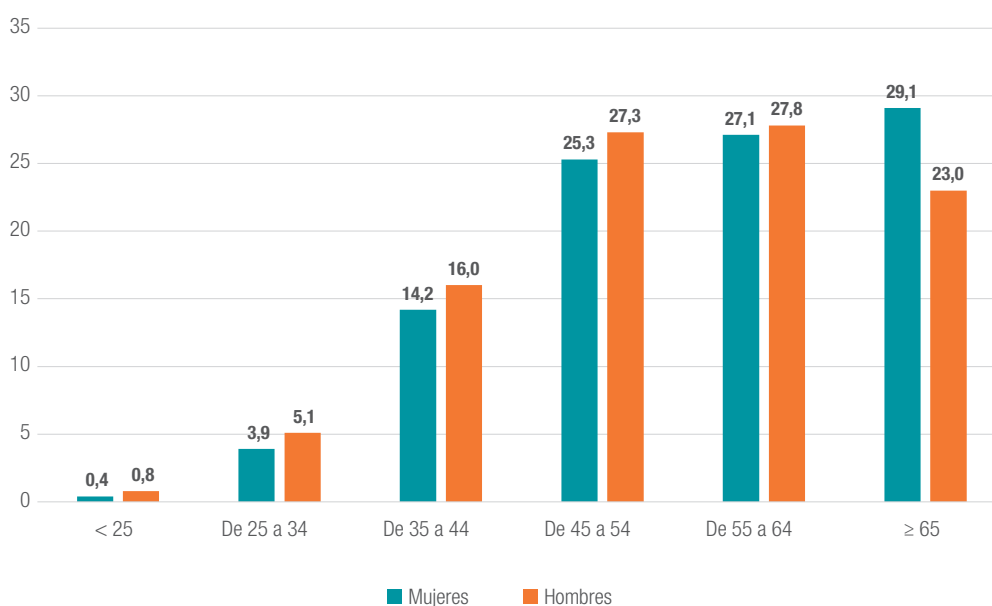
	Total porcino	Porcino ecológico
Mujeres	4.663.365	16.574
Hombres	25.425.639	68.690

Fuente: INE. Censo Agrario (2020). Elaboración propia.

Por otro lado, asimismo puede observarse en la Tabla 1 la distribución de las cabezas de porcino ecológico en las granjas lideradas por personas de ambos sexos. En esta ocasión, se detecta una mayor presencia de producción ecológica entre las mujeres, en comparación con los varones, aunque en los dos casos, la presencia de cerdos en sistema ecológico es muy minoritaria en las explotaciones porcinas españolas (0,35 % para las mujeres y 0,27 % para los hombres).

La distribución de los jefes de explotaciones porcinas por edades (Gráfico 2) pone de manifiesto el envejecimiento existente en el sector tanto de hombres como de mujeres, de forma que el 78,7 % de los jefes tienen más de 45 años (81,5 % para las mujeres y 78,1 % para los hombres). Estos resultados apoyan la idea de que el relevo generacional está seriamente comprometido en este sector. No obstante, por otro lado, se considera uno de los condicionantes esenciales para que continúen acometiéndose las transformaciones necesarias que garanticen su viabilidad y rentabilidad.

Gráfico 2.
Jefes de explotación en el sector porcino en función de la edad. En porcentaje



Fuente: INE. Censo Agrario (2020). Elaboración propia.



Otro indicador que caracteriza a las explotaciones de cerdos dependiendo del sexo del jefe de la explotación es la producción estándar media, medida en euros, según los datos del Censo Agrario de 2020 (Tabla 2). En este caso, los datos ofrecidos permiten diferenciar entre distintas modalidades de producción porcina (cría o engorde), pudiendo señalar que sea cual sea esa modalidad, la producción media de las explotaciones lideradas por mujeres es ostensiblemente inferior que aquellas gestionadas por hombres. Una de las causas se debería, tal y como se mostró anteriormente, a la menor dimensión media de las explotaciones cuyo jefe es una mujer.

Tabla 2.

Producción estándar media según tipo de explotación de porcino y sexo del jefe de explotación. En euros

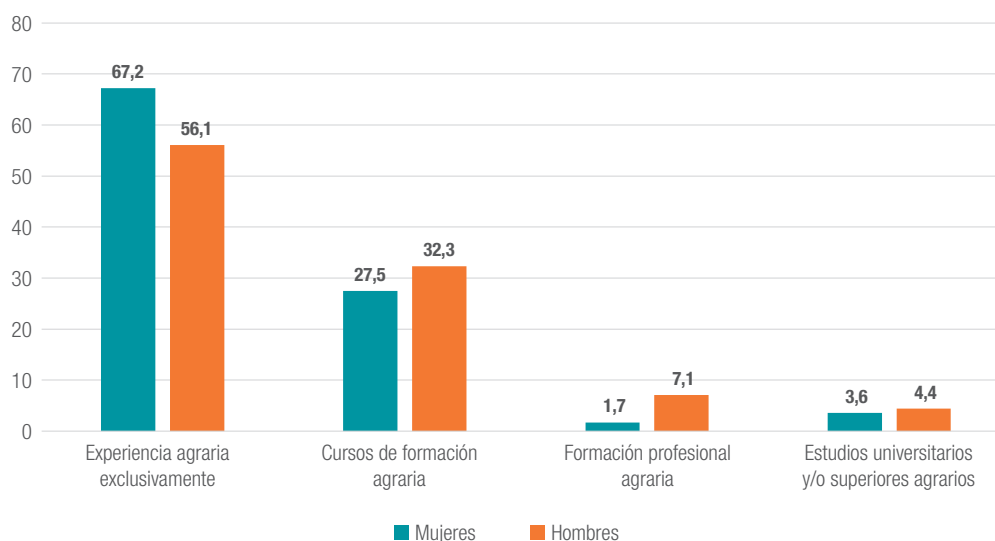
	Mujeres	Hombres
Porcino de cría	467.678	748.069
Porcino de engorde	498.209	634.926
Porcino de cría y engorde	522.071	633.971

Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Censo Agrario 2020 (INE).

Por su parte, el Gráfico 3 muestra la formación que poseen las mujeres y los hombres que se encuentran al frente de explotaciones porcinas. El primer hecho a destacar, es que la mayor parte de jefes de explotación tan solo poseen experiencia agraria y carecen de otro tipo de formación básica para la gestión de la granja como estudios universitarios, estudios de formación profesional o cursos formativos agrarios. Y además, esta circunstancia se reproduce con mayor intensidad en el caso de las mujeres, lo que representa un serio obstáculo a la hora de adaptarse a las demandas de los mercados y a las nuevas necesidades del sector.

Gráfico 3.

Jefes de explotación en el sector porcino en función de su formación. En porcentaje



Fuente: INE. Censo Agrario (2020). Elaboración propia.



3. Proyección y futuro

Para complementar la anterior descripción cuantitativa acerca de las características básicas del colectivo de mujeres y jóvenes que se encuentran al frente de explotaciones porcinas, a continuación se analiza de manera cualitativa cuáles son sus perspectivas de futuro y los retos a los que han de enfrentarse. Para ello, se ha contado como fuentes de información primaria con los relatos de varias mujeres y jóvenes que son jefes de una explotación porcina, así como con otros datos obtenidos por la autora de este capítulo, a través de diversas reuniones y mesas redondas acerca de las características del sector y siempre desde una óptica de análisis socioeconómico.

3.1. La formación, pieza indispensable en pro de la profesionalización del sector

Los discursos de todos los profesionales con los que se ha hablado coinciden en afirmar que, actualmente, la formación y la cualificación son pilares fundamentales para que el sector porcino continúe por la senda de la profesionalización, los buenos rendimientos, la sostenibilidad y la expansión comercial. Si bien aún se encuentran lagunas formativas, sobre todo en las explotaciones más pequeñas y lideradas por personas de edad avanzada, lo cierto es que poseer conocimientos diversos en materias tales como la gestión empresarial, digitalización, sanidad y bienestar animal, sostenibilidad ambiental, bioseguridad o automatización es clave para el buen desempeño de las granjas. Las personas jóvenes son las más conscientes de estos aspectos, con lo que quizá hay que hacer un mayor esfuerzo hacia la necesidad de actuaciones de reciclaje dirigidas a productores de mayor edad, sobre todo en lo relacionado con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

En el caso de las mujeres se ha detectado cierta reticencia a realizar este tipo de cursos formativos por la escasez de tiempo del que disponen, una vez que se encargan de las tareas propias de la explotación y también de las tareas del hogar y de cuidados. No en vano, diferentes estudios destacan que estas emplean una proporción mucho mayor de su tiempo a los cuidados domésticos, en comparación con los varones, lo que les resta asimismo horas para dedicarlo a la explotación¹⁷. Esto se traduce, como se comprobó con anterioridad, en que las mujeres dirigen granjas más pequeñas y menos rentables, además de dedicar menos tiempo a actividades formativas y a otras de representación y liderazgo.

Aún así, la formación, la cualificación y la profesionalización son elementos básicos para lograr la inclusión de las mujeres y de los jóvenes en el sector y avanzar hacia la consolidación de empresas eficientes, capaces de competir en los exigentes mercados nacionales e internacionales¹⁸. La colaboración empresa-universidad-sector público se convierte en fundamental para ofrecer cualificación y capacitación agraria a distintos niveles formativos, de forma que las empresas puedan captar talentos y posteriormente diseñar planes complementarios de profesionalización, para que los desarrollen. Además, hoy, el sector del porcino está atravesando cambios permanentes, en cuanto a normativa que cumplir y nuevas formas de producción, así como a manejos que desarrollar. Por tanto, aplicar nuevos conocimientos innovadores a esta necesidad de adaptación es perentorio.

• • • • •

¹⁷ MCDONALD'S (2023).

¹⁸ PORTO *et al.* (2015).



3.2. El trabajo colaborativo, las alianzas y las condiciones de trabajo en el sector

El sector porcino ha sido tradicionalmente un claro exponente de los beneficios que reporta trabajar de manera colaborativa. El sistema de integración, mayoritario en las explotaciones de cerdos de capa blanca en este país, reporta una serie de ventajas a los productores como son la optimización de costes, la reducción de riesgos o la estabilidad en las transacciones comerciales¹⁹. Por ello, este sistema constituye un acicate para que tanto las mujeres como los jóvenes decidan crear su propia granja y minimizar en parte el riesgo que supone una iniciativa empresarial por cuenta propia.

Por su parte, otro sistema exitoso de colaboración empresarial en el sector lo constituyen las cooperativas²⁰. En este caso, las alianzas entre los propios miembros de las cooperativas, como con otras cooperativas de producción de cereales y de alimentación animal, facilitan la adquisición de *inputs* a precios competitivos y la venta conjunta de la producción final. De nuevo, este tipo de organización puede suponer un aliciente para que jóvenes y mujeres decidan aprovechar las ventajas de trabajar en el sector del porcino de forma agrupada.

En este punto es necesario también aludir a la necesidad de establecer redes de trabajo empresarial, por ejemplo, a través de la pertenencia a asociaciones tanto genéricas (asociaciones de productores agrarios, asociaciones de empresarios, etc.) como específicas del sector. Así, la asistencia a las diversas jornadas que estas organizaciones y otras celebran periódicamente (presenciales y *online*) genera una interesante red de contactos para posibles colaboraciones futuras. Además, la presencia en estos foros permite conocer nuevas experiencias exitosas relacionadas con la adopción de manejos innovadores, digitalizados y sostenibles de los que tomar ejemplo.

En cuanto a las condiciones laborales dentro del sector porcino, las granjas más modernas y automatizadas permiten fijar jornadas de trabajo semanales, al igual que en cualquier otro sector industrial, con horarios que permiten compatibilizar la vida profesional y la personal. Resultaría positivo generalizar estas circunstancias a todas las explotaciones, dignificando así este tipo de trabajo y atrayendo a jóvenes y mujeres. Los salarios equiparables a los de cualquier otra actividad que requiera la misma cualificación, unas instalaciones completas y adecuadas para los trabajadores y unas plantillas cohesionadas son otra serie de factores que ayudarían a dicho fin.

3.3. La necesaria visibilización de las mujeres y los jóvenes al frente de las explotaciones y la mejora en la imagen del sector

Aunque la presencia de mujeres y de jóvenes en el sector porcino sea actualmente minoritaria, hay que señalar que esta tendencia se va revirtiendo paulatinamente y existen explotaciones bien

• • • • •

¹⁹ GIMÉNEZ *et al.* (2022).

²⁰ ARMENGOL *et al.* (2018).



dimensionadas, rentables y exitosas, lideradas por personas de estos colectivos. Por ello, se hace necesario visibilizar este tipo de iniciativas tanto a potenciales personas que estén pensando en crear su propia granja como a la sociedad en su conjunto²¹.

La redacción de planes de igualdad en las empresas es una medida adecuada de apoyo para la incorporación laboral de estos grupos de personas y alcanzar una mayor visibilidad y sostenibilidad social.

Se considera también fundamental el apoyo para que haya un mayor número de mujeres y de personas jóvenes en puestos de toma de decisiones y de órganos de dirección tanto en las empresas como en las organizaciones representativas en todos los eslabones de la cadena del porcino. Las decisiones tomadas conjuntamente entre hombres y mujeres son más enriquecedoras, ya que se comparten varios puntos de vista y se producen sinergias y cohesión económica y social, lo que representa un síntoma de madurez del sector.

Por su parte, la difusión y divulgación de este tipo de empresas²², profesionalizadas, digitalizadas, acordes con los estrictos requerimientos normativos y rentables, puede ser de gran ayuda para variar la opinión que se posee acerca del sector, quizá por desconocimiento, una parte de la población. Asimismo, disponer de información fidedigna acerca de los manejos que se llevan a cabo en el sector del porcino español y las normas en materia de sanidad y seguridad alimentaria, que actualmente han de cumplirse en todas las explotaciones, puede ayudar a tomar decisiones de consumo responsable, en términos de procedencia de los alimentos y de precios pagados por ellos.

3.4. Digitalización y tecnificación, bazas para alcanzar la sostenibilidad ambiental, económica y social

Es una realidad que la mayor parte de sectores productivos de la economía necesitan contar con herramientas digitales que faciliten los procesos productivos, la gestión y la comercialización. El sector del porcino no es ajeno a esta necesidad y, de hecho, cada vez se está dotando de más y mejores sistemas de automatización que optimizan los manejos, ahorran tiempo de trabajo y permiten monitorizar los procesos, lo que redundará en la menor utilización de insumos, el ahorro de costes, la reducción del impacto ambiental y el incremento de productividad²³.

Es cierto que todo este proceso de automatización y robotización exige acometer elevadas inversiones, que sobre todo resultan más gravosas para las personas más jóvenes que están empezando con la actividad y que no disponen ni de fondos suficientes ni de respaldo. Es en estas circunstancias cuando hay que buscar las alianzas y la colaboración empresarial, así como el apoyo público que facilite y acompañe la transición, con medidas tanto financieras como de asesoramiento.

²¹ MCDONALD'S (2023).

²² GALÁN (2018).

²³ BABOT *et al.* (2018).



Sin embargo, es opinión común entre las personas inmersas en el sector del porcino que, en muchas ocasiones, la excesiva burocracia y los condicionantes normativos suponen un verdadero freno al avance del sector, sobre todo para aquellas personas más vulnerables como pueden ser las mujeres y los jóvenes. Los procedimientos administrativos, lejos de simplificarse, cada vez demandan mayores requerimientos, lo que obstaculiza el desempeño de la actividad productiva, en términos de tiempo y de deseos de innovar o ampliar.

3.5. El medio rural como desventaja estructural

España está caracterizada por una gran variabilidad, en cuanto a climatología, orografía y estructura productiva a lo largo de su territorio, que, junto a los diversos acontecimientos históricos, ha contribuido a que existan importantes diferencias demográficas y socioeconómicas entre unas regiones y otras. Así, no es posible generalizar al hablar de «zonas rurales», ya que actualmente no cabe referirse a la existencia de un único modelo de medio rural²⁴. Algunos territorios se han transformado y mantienen un alto grado de vitalidad económica, mientras que otros se han estancado y se enfrentan a una profunda regresión. Es precisamente en estos últimos espacios donde las limitaciones que tienen las mujeres y los jóvenes para incorporarse al sector ganadero se magnifican. Las zonas rurales del interior peninsular (especialmente de Castilla y León y Aragón) y otras zonas periféricas y de montaña están atravesando por un acusado proceso de decadencia demográfica y socioeconómica²⁵. En los últimos 40 años, la población rural ha disminuido aproximadamente un 45 %. En algunas zonas específicas, esta reducción ha sido mayor e incluso algunos pueblos han sido abandonados por completo. Todo ello ha motivado que hoy en día existan muchas zonas rurales en España, con un gran vacío demográfico, una descapitalización productiva, estrechos mercados, falta de servicios básicos (sobre todo, sociales) y, en definitiva, una gran decadencia económica y social de buena parte del país²⁶.

En un panorama como el descrito, a las reticencias propias de trabajar en el campo (debido a su dureza y condiciones extremas tradicionalmente percibidas, aunque alejadas de la realidad actual) se le suma el poco atractivo que tienen los pueblos como lugar en el que fijar la residencia habitual hoy en día. Es común escuchar a las personas que viven en pequeños municipios reclamando más y mejores servicios sociales, servicios de ocio, buena receptividad en lo que a conectividad de telecomunicaciones se refiere (cobertura móvil y banda ancha de internet), mayor frecuencia en el transporte público y, en definitiva, una apuesta real hacia el desarrollo de las zonas rurales por parte de los poderes públicos. Si estas demandas no se satisfacen, el galopante proceso de urbanización de la sociedad seguirá imperando y las zonas rurales, junto con las actividades productivas vinculadas a este territorio, continuarán con el abandono y la falta de relevo generacional al que estamos asistiendo.

Sin embargo, todas las personas con las que se ha conversado para la realización de este análisis y que residen en una zona rural alaban sus ventajas, tales como la vida tranquila y saludable, las relaciones personales más estrechas o poder dedicarse a la actividad laboral que realmente les apasiona. Existe una verdadera vocación por parte de los jóvenes y las mujeres que deciden dedicarse al campo y al

24 MOLINERO (2017).

25 RICO y FRANCO (2009).

26 RICO (2020) y CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE ESPAÑA (2021).



sector porcino, en este caso, como actividad laboral y forma de vida y se sienten orgullosos de estar alimentando al mundo. El reto consiste en poder difundir esta vocación hacia otras personas y en minimizar los condicionantes que dificultan la consecución de este objetivo.

4. Conclusiones

La participación de los jóvenes y de las mujeres dentro de la agricultura y la ganadería sigue siendo muy escasa en España. El camino por recorrer aún es muy amplio para alcanzar una mayor ocupación femenina y joven en un sector digno, capaz de generar empleos y rentas, y que constituye uno de los pilares económicos fundamentales de buena parte de los territorios rurales del país.

En el caso del sector del porcino, aunque algunos datos parecen confirmar unas mayores tasas de empleo femenino total, en comparación con otros subsectores agrarios, hay que señalar que la proporción de mujeres y de jóvenes que se encuentran al frente de las granjas como jefas de explotación aún es muy pequeña si se relaciona con la de los hombres.

Además, se han detectado otra serie de disparidades que afectan negativamente al colectivo de mujeres titulares de explotaciones porcinas como son su mayor edad media, el menor tamaño físico y económico de la explotación que gestionan o sus inferiores niveles formativos. Todos estos resultados dificultan poder alcanzar una igualdad efectiva entre mujeres y hombres, lo que redundará en la menor capacidad de desarrollo del sector.

No obstante, existe un consenso común al considerar que el relevo generacional y la incorporación de la mujer al sector del porcino español es pieza clave para su continuidad y expansión. Para ello, resulta fundamental la atracción de nuevas vocaciones que se adapten a las actuales circunstancias de los mercados y se formen en nuevos manejos innovadores y sostenibles, así como en gestión, sanidad o bioseguridad. Además, el trabajo colaborativo (integradoras, cooperativas, asociaciones y redes de apoyo) y los mayores niveles de liderazgo por parte de mujeres y jóvenes ayudarán a alcanzar dicha meta. La corresponsabilidad de las tareas familiares y las medidas de apoyo al medio rural tanto en lo referente a la superior dotación en servicios e infraestructuras como en una mayor dignificación del campo son también medidas imprescindibles y necesarias.

Referencias bibliográficas

ARMENGOL, R.; CASANOVAS, A. y COLLADO, V. M. (2018): «El cooperativismo en el sector porcino»; en DÍAZ YUBERO, M. A., coord.: *El sector porcino. De la incertidumbre al liderazgo*. Almería. Cajamar Caja Rural; pp. 183-217.



BABOT, D.; SOLDEVILLA, C.; BONET, J.; COMA, J.; CALVET, S.; PARERA, J.; BLANCO, G. y GALLART, R. (2018): «Innovación en producción porcina y medioambiente»; en DÍAZ YUBERO, M. A., coord.: *El sector porcino. De la incertidumbre al liderazgo*. Almería. Cajamar Caja Rural; pp. 135-166.

CAMARERO, L. (2017): «Trabajadores del campo y familias de la tierra. Instantáneas de la desagrarización»; en *Ager: Revista de estudios sobre despoblación y desarrollo rural* (23); pp. 163-195.

CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE ESPAÑA (2021): *Un medio rural vivo y sostenible*. Madrid, Consejo Económico y Social.

DOMÍNGUEZ, J. L. (2019): «La despoblación en Castilla y León: políticas públicas innovadoras que garanticen el futuro de la juventud en el medio rural»; en *Cuadernos de Investigación en Juventud* (6); pp. 21-36.

GALÁN, L. (2018): «El sector porcino en la encrucijada: tiempo de hacer, momento de comunicar»; en DÍAZ YUBERO, M. A., coord.: *El sector porcino. De la incertidumbre al liderazgo*. Almería, Cajamar Caja Rural; pp. 583-610.

GARCÍA SANZ, B. (2004): *La mujer rural ante el reto de la modernización de la sociedad rural*. Madrid, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

GIMÉNEZ, R.; ESPEJO, C.; GARCÍA, R. y RUIZ, V. (2021): «El sector del ganado porcino en España: caracterización, producción, comercio y repercusiones ambientales derivadas»; en *TERRA. Revista de Desarrollo Local* (8); pp. 194-230.

GÓMEZ BENITO, C. y GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, J. J., coord. (2002): *Agricultura y sociedad en el cambio de siglo*. Madrid, McGraw-Hill.

HIGUERA, M. A. (2018): «El sector porcino español»; en DÍAZ YUBERO, M. A., coord.: *El sector porcino. De la incertidumbre al liderazgo*. Almería, Cajamar Caja Rural; pp. 95-108.

INTERPORC (2022): «Mujeres, esenciales para el conjunto del sector porcino español»; en <https://interporc.com/2022/04/28/mujeres-esenciales-para-el-conjunto-del-sector-porcino?cat=blog/el-ayer-y-hoy-del-cerdo>

LANGREO, A. y GARCÍA AZCÁRATE, T. (2019): «¿Qué actividad en la España Vacía?»; en *Economía Agraria y Recursos Naturales* (19-1); pp. 9-15.

LANGREO, A. y GARCÍA AZCÁRATE, T. (2022): «Las mujeres del medio rural y su participación en la actividad económica»; en MOYANO, E., coord.: *La España rural: retos y oportunidades de futuro*. Almería, Cajamar Caja Rural; pp. 199-218.

MCDONALD'S (2023): *Primero el sector primario. La contribución de McDonald's por un sector agrario español más sostenible, competitivo e igualitario*. Madrid, McDonald's.



MOLINERO, F. (2017): «La España profunda»; en MOYANO, E., coord.: *La agricultura familiar en España. Anuario 2017*. Madrid, UPA-Fundación de Estudios Rurales; pp. 34-43.

MONTALVO, G.; HERRERO, M. y PIÑEIRO, C. (2022): «Mejoras en sostenibilidad en el sector porcino»; en LAÍNEZ, M.; CALVET, S. y ESTELLÉS, F., coord.: *Sostenibilidad en la producción ganadera*. Almería, Cajamar Caja Rural; pp. 135-152.

MOYANO, E. (2021): «La agricultura española, entre el reconocimiento, el malestar y la oportunidad»; en *Economistas (ejemplar dedicado a: Retos actuales del sector agrario español)* (171); pp. 55-63.

OSBORNE, I. (2018): «Sánchez Romero Carvajal»; en DÍAZ YUBERO, M. A., coord.: *El sector porcino. De la incertidumbre al liderazgo*. Almería, Cajamar Caja Rural; pp. 707-719.

PORTO, A. M.; VILLARINO, M.; BAYLINA, M.; GARCÍA RAMÓN, M.D. y SALAMAÑA, I. (2015): «Formación de las mujeres, empoderamiento e innovación rural»; en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* (68); pp. 385-406.

RICO, M. (2020): «El fenómeno de la despoblación rural en Castilla y León. Implicaciones desde la perspectiva socioeconómica»; en *Práctica Urbanística: Revista mensual de Urbanismo* (162); pp. 37-53.

RICO, M. y FRANCO, F. (2009): «El futuro de la mujer rural. El caso de Castilla y León»; en FUNDACIÓN ENCUESTRO: *Informe España 2009*. Madrid, Fundación Encuentro; pp. 113-191.

RICO, M. y GÓMEZ, J. M. (2009): «La contribución de la mujer en la economía rural de Castilla y León»; en *Revista de Economía Agraria y Recursos Naturales* (18); pp. 51-77.

RODRÍGUEZ, T. (2022): «Ganadería extensiva y servicios ambientales»; en LAÍNEZ, M.; CALVET, S. y ESTELLÉS, F., coord.: *Sostenibilidad en la producción ganadera*. Almería. Cajamar Caja Rural; pp. 81-95.





Importancia y papel de las cooperativas en la sostenibilidad económica del sector porcino

Manuel Esteve Lombarte y Yolanda Parrilla Hernández
Cooperativas Agro-alimentarias de España

1. Introducción

Las cooperativas del sector porcino se caracterizan por un fuerte enraizamiento local, debido al anclaje de la actividad productiva y a la reinversión de los beneficios en el territorio, fomentando un desarrollo económico estable, sostenible e inclusivo. También destacan por una gran resiliencia a las crisis. Dentro de su actividad económica movilizan y redistribuyen los recursos, realizan inversiones, generan riqueza, estimulan la creación de nuevas actividades y servicios, y favorecen el mantenimiento de la población en las áreas rurales o empobrecidas.

Todas estas externalidades positivas producidas por el modelo de empresa cooperativa agroalimentaria no es fruto del desarrollo de la actividad económica —común a cualquier otro tipo de empresa—, ni tampoco una acción voluntarista cuando se invierte en RSE, sino porque está diseñada en base a unos principios y a un marco jurídico, muy extendido en España, que se encuentra presente en la Constitución española y que lo califica como un sistema de gobernanza democrático, solidario entre sus miembros, transparente y con ánimo de permanencia a largo plazo, que le llevan a abordar las necesidades económicas, medioambientales y sociales de las explotaciones de sus socios y socias productores.

Las cuestiones mencionadas son razón suficiente para dedicar un capítulo de este monográfico a la aportación de estas entidades a la sostenibilidad económica del sector porcino español. Aunque, también es igual de importante su contribución a la sostenibilidad ambiental y social.

El cooperativismo juega un papel crucial en la economía agroalimentaria y en el mantenimiento de la actividad económica de muchos municipios rurales, ya que suele ser el principal motor económico de aquellas zonas donde se enclavan. Actualmente, en más de 20 provincias españolas, las cooperativas ocupan los 5 primeros puestos en el *ranking* de las principales empresas y en algunos casos, incluso, las lideran. De manera resumida, podemos citar las principales características y sus contribuciones:



- Principal motor económico y social de las zonas rurales donde se enclavan, contribuyendo a frenar la despoblación.
- Vertebran y ordenan la producción, concentrando la oferta, en una cadena alimentaria muy tensionada y con desequilibrios de negociación entre los diferentes eslabones.
- Avanzan en la cadena de valor (captan mayor valor añadido). Permiten de forma colectiva acometer inversiones y abordar fases de transformación, comercialización, exportación, innovación, que de manera individual no sería posible.
- Mejoran la productividad de las explotaciones de sus socios, la orientación al mercado y la calidad de vida a través de diversidad de servicios.
- Las cooperativas son agentes sociales dinamizadores del medio rural como promotores o patrocinadores de multitud de iniciativas sociales y culturales en sus municipios.
- No se deslocalizan, ya que son empresas intrínsecamente ligadas con el territorio.
- Compromiso con todas sus personas socias para la mejora de su rentabilidad, contribuyendo a la sostenibilidad de esas explotaciones ganaderas.

El 12 % de la población mundial forma parte de alguna de los 3 millones de cooperativas, por tanto, esta forma empresarial está lejos de ser un fenómeno marginal.

Las cooperativas agrupan cerca de un 15 % de la producción del sector porcino: 33 cooperativas comercializan directamente producción porcina y 168 realizan servicios dirigidos a las explotaciones de los socios productores del sector (fabricación de piensos, servicios veterinarios, gestión de subproductos y residuos, etc.).

2. Sostenibilidad económica del sector porcino a través de las cooperativas

2.1. Generalidades

Se pueden definir una serie de generalidades que definen a las cooperativas agroalimentarias:

- Se implican y se preocupan por la búsqueda de soluciones al sector primario desde un espíritu empresarial que favorece la generación de actividad económica diversificada, de especial relevancia en el medio rural, donde frecuentemente las cooperativas son el único o principal motor económico.



- Además son palanca para otras actividades económicas: financiera, patrimonial, cultural, turística, servicios sociales, etc.
- Evitan la deslocalización de los beneficios generados de su actividad, ya que se quedan en el propio territorio.
- Generan puestos de trabajo estables y «de calidad» en áreas rurales con pocas alternativas de empleo, en especial entre los jóvenes y las mujeres del medio rural.

2.2. Qué aporta la cooperativa al ganadero del sector porcino

Teniendo en cuenta los tres roles del socio de una cooperativa (socio-propietario, socio-cliente y socio-proveedor), esta le aporta:

- Capacidad de promover los intereses económicos de las personas socias a lo largo de los eslabones de la cadena agroalimentaria.
- Seguridad, minimizando el riesgo empresarial al socio y ofreciéndole un proyecto estable tanto a nivel industrial como comercial.
- Capacidad de planificación colectiva de la producción, adaptando la producción a las demandas de los mercados.
- Transparencia de la cooperativa ante el socio en todos los procesos productivos, económicos y sociales en los que interviene.
- Oferta de servicios integrales y profesionalizados a las explotaciones de sus socios, planificación de la producción, oferta de insumos a precios competitivos, asesoramiento (técnico-económico, en sostenibilidad, en salubridad, sanidad y en trazabilidad) y oferta de servicios financieros (eliminación del riesgo de exclusión financiera), lo que resultará un atractivo potencial para nuevas personas socias y jóvenes que se incorporan a la actividad ganadera.
- Implantar modelos de liquidación del valor añadido y remuneraciones al capital que dé respuesta a las nuevas exigencias e intereses del mercado.
- Capacidad de gestión en común de explotaciones como respuesta a la necesidad de relevo generacional y de gestión de granjas de las personas socias que finalizan su actividad.
- Cercanía a los socios y socias, generando un vínculo emocional especial entre cooperativa y su base social, como empresa propia, donde se comparte economía, valores y principios de los que sentirse orgullosos.



- Capacidad de diversificar las actividades ofreciendo servicios ajenos a la actividad ganadera.
- Formación e información para su base social, consejos rectores y trabajadores de las cooperativas.
- Capacidad de facilitar y canalizar la incorporación del uso de nuevas tecnologías a las explotaciones para hacerlas más viables.

El presente trabajo tiene como objetivo poner en valor el modelo cooperativo en el sector porcino. Lejos de quedarnos en la teoría, hemos considerado de gran interés desarrollar esta puesta en valor a través de ejemplos reales de nuestras cooperativas socias.

3. Las cooperativas al servicio de sus socios. Clave para alcanzar la sostenibilidad económica del sector porcino

A través de los servicios que la cooperativa presta a sus asociados podemos medir el alcance de los aspectos económicos que mejoran en las explotaciones de porcino de estos y del sector en su conjunto. Desarrollamos los más importantes, acompañándolos de experiencias reales en el medio rural del conjunto de nuestra geografía.

3.1. Elemento clave de arraigo y de economía circular

En este aspecto, destaca la cooperativa ARCO IRIS, un grupo cooperativo situado en la Comarca del Matarraña (provincia de Teruel) y que, a lo largo de los años, ha generado nuevas empresas para perfeccionar tanto la producción como los servicios de los que disponen, desarrollando un modelo de economía circular ligada al sector ganadero y agroindustrial, y que se ha convertido en motor de la comarca.

Así, la actividad se inicia con la producción de semen porcino, la producción de pienso –partiendo de la materia prima generada por sus socios y *partners* de la provincia– y con la participación en la central de compras Sergán para optimizar los costes. Para gestionar los portes tanto de materia prima como de reparto de piensos compuestos y los traslados de cerdos, el grupo empresarial cuenta también con una agencia de transporte propia, llamada TRANSARCOIRIS.

En el apartado de producción animal, además de servir pienso y comercializar los cerdos, cuentan con más de 230 explotaciones de tipo familiar integradas y ubicadas en 94 municipios. Los cerdos procedentes de estas explotaciones ganaderas son sacrificados en el matadero comarcal, del que son concesionarios, y despiezados en las instalaciones de Industrias Cárnicas 3 Reyes, cuya andadura comenzó en 1997 para poder generar un valor añadido de los productos en su propia empresa, sin depender de terceros para su comercialización en canal.



Parte de este despiece es secado y curado en las instalaciones de SOINCAR, otra empresa del grupo, que cuenta con dos secaderos ubicados en Monroyo y Fuentespalda, localidades también de la Comarca del Matarraña, y que produce en la actualidad tanto jamones y paletas DO Teruel como lomo curado, además de otros embutidos y elaborados.

Finalmente, pero no menos importante, cerrando el círculo de la bioeconomía, cuentan con un centro gestor de residuos para la recogida de los purines, provenientes de explotaciones ganaderas de socios e integrados, y su valorización mediante aplicación en la agricultura o bien destinado a la producción de biogás en las plantas de tratamiento de residuos de Valderrobres y Peñarroya de Tastavins.

3.2. Alimentación

La alimentación es una parte crucial en la producción porcina, ya que está directamente relacionada con la salud, el crecimiento y la calidad de la carne de los animales. Una dieta equilibrada y nutritiva es esencial para garantizar el buen rendimiento, reducir los costos de producción y mejorar la eficiencia en la conversión del alimento en la carne.

Cualquier mejora que se introduzca en este aspecto tendrá un importante impacto en la eficiencia de las explotaciones.

En el sector porcino, la alimentación supone el 70 % del coste de producción, por lo que las cooperativas han apostado, en primer lugar, por la fabricación de piensos compuestos en la mayoría de los casos, para después poner en marcha el resto de los servicios que mejoren la sostenibilidad económica del sector.

Las cooperativas actúan como elemento aglutinador del sector agrícola y ganadero de su zona de actuación y cierran el ciclo, favoreciendo el uso de las materias primas de proximidad.

Un ejemplo de esta actividad es la Cooperativa d'Ivars en Lleida, que puso en marcha una moderna fábrica de piensos en 1979 en Ivars d'Urgell y que, actualmente, dispone de 3 fábricas de piensos especializadas por especies y tipos de producto. La cooperativa, que cuenta con una larga y sólida trayectoria de más de 100 años, intenta dar respuesta a las necesidades de sus socios, siendo el suministro de pienso, el apoyo financiero y la comercialización de ganado sus principales actividades.

La investigación e innovación, la formación, la mejora continua y la diversificación les permiten apoyar el desarrollo de las actividades agrícolas y ganaderas. Con este espíritu, ofrecen más y mejores servicios para contribuir a la actividad empresarial y al progreso económico y social de su entorno. Actualmente, y como consecuencia de la coordinación de todas estas áreas, una de las apuestas más firmes de la Cooperativa d'Ivars es el aprovechamiento de las sinergias productivas entre los sectores agrícola y ganadero para resolver las necesidades de las empresas familiares de sus socios. Disponen de laboratorio propio, asesoran a sus socios en materia de fertilización sostenible de cultivos, gestión de deyecciones ganaderas, utilización de compost y mejores técnicas disponibles.



Pioneros en la introducción de la modalidad de doble cosecha en nuestro territorio y el cultivo de maíz pastone, han perseguido dar opciones a los socios para mejorar el rendimiento de sus explotaciones y, a la vez, disponer de más materias primas de proximidad para sus piensos compuestos, reduciendo de forma significativa la huella de carbono.

3.3. Sanidad

El control de la sanidad es vital en el sector porcino para garantizar la prevención y el tratamiento de enfermedades contagiosas, que pueden afectar tanto a los animales como a las personas que los manipulan. Además, una buena salud del ganado garantiza la obtención de carne de calidad, que demanda el consumidor. Desde el punto de vista económico, reduce el riesgo de pérdida de animales, mejora la competitividad de las explotaciones de los socios y facilita el cumplimiento de las normativas en materia de sanidad animal, tan necesarias para la comercialización de la producción porcina tanto en el mercado interior como en el exterior.

En sus 38 años de existencia, la Cooperativa Ganadera de Caspe ha ido creciendo en todos los aspectos, priorizando desde sus inicios la eficiencia, la mejora de su competitividad y la excelencia empresarial, garantizando la sostenibilidad económica, social y medioambiental de su actividad.

Durante los dos últimos años, la sanidad se ha vuelto un hito difícil de mantener bajo control, con un impacto desproporcionado en las cuentas de explotación. El deterioro sanitario de la cabaña en España —del que tanto se ha oído hablar—, junto a la reducción del uso de antibióticos, con el que las cooperativas están comprometidas, hace que se deban desarrollar nuevas estrategias innovadoras y respetuosas con todos los operadores del sector.

En su ADN, la cooperativa de Caspe tiene impregnado el concepto de cooperar, siempre con el objetivo de conseguir un fin común. Si a la vez se entrelaza este concepto con el de bioseguridad, es donde nace la idea de preservar la sanidad de los núcleos de reproductoras mediante el intercambio de plazas de cebo, próximas a los mismos y que suponen un riesgo a muchos niveles para las explotaciones de producción más preciadas.

Este concepto de bioseguridad que, desde la Cooperativa Ganadera de Caspe, se ha desarrollado mediante colaboraciones con distintas empresas, es un ejemplo de madurez del sector porcino español. Estas sinergias para maximizar la bioseguridad pueden ser llevadas a la práctica bajo modelos de cooperación muy distintos, siempre y cuando exista voluntad de acuerdo por ambas partes y el objetivo sea común para todos. El respeto y la transparencia son la clave para garantizar el éxito de estas relaciones comerciales entre las diferentes empresas. Con actitud proactiva y desarrollando fórmulas de colaboración que nos permitan avanzar como sector. La situación actual lo exige y la sanidad se ha vuelto cosa de todos.



3.4. Gestión de purines

Actualmente, el sector porcino cuenta con una presión externa muy importante en relación con la gestión de los purines debido a las exigencias medioambientales emanadas del Pacto Verde Europeo y de la Estrategia De la Granja a la Mesa, que los llevan por la senda de la reducción de emisiones (sobre todo amoníaco). Los consumidores demandan un producto cada vez más sostenible y quieren información sobre la huella medioambiental que deja en su elaboración. También, la nueva normativa sobre nutrición sostenible de suelos agrarios (RD1051/2022) y sobre protección de las aguas (RD 47/2022) van a restringir y limitar el uso de estiércoles y purines para la fertilización de suelos agrarios.

Desde las cooperativas se tiene la obligación y la oportunidad de reutilizar al máximo los recursos propios de que puedan disponer para mantener la viabilidad económica de sus explotaciones, es más necesario que nunca avanzar por medio de la investigación e innovación en la gestión de los purines y estiércoles para poder seguir manteniendo y mejorando su particular círculo agroalimentario.

Tenemos claro que, una de las vías más sostenibles tanto económica como ambiental, para una adecuada gestión agrícola de los purines, es su valorización como fertilizante orgánico. Las cooperativas, con la valorización agrícola de los purines y estiércoles, siempre desde un abordaje colectivo, son un paradigma de economía circular en el sector agroalimentario, donde los actores intervinientes se proporcionan *inputs* unos a otros, aprovechando al máximo todos los recursos disponibles. La ganadería provee de fertilización al agricultor y con el cereal de ese agricultor se fabrica el pienso que alimentará a los animales, cerrando de esta forma el círculo. Es una estrategia agroganadera tradicional que maximiza el uso de recursos. En algunas cooperativas se ha digitalizado todo el proceso y se asesora a ganaderos, agricultores y técnicos en la gestión de purines, trazabilidad de los fertilizantes orgánicos y fertilización.

Otras acciones que se han puesto en marcha, desde muchas cooperativas, y que se ha de potenciar es la instalación de plantas de biogás dentro de la bioeconomía circular.

La Cooperativa Agropecuaria Catalana SCCL (AGROCAT), situada en el municipio de Sant Fruitós de Bages, se constituyó en 1983, en una de las peores crisis que sufrió el sector, cuando un grupo de ganaderos tomó consciencia de la necesidad de agruparse para profesionalizar su trabajo y abastecerse de pienso y servicios de forma competitiva y continua.

Con la vista puesta en el cumplimiento de su misión: «dar soporte y contribuir a la viabilidad de la empresa familiar ganadera en Cataluña mediante el valor añadido que aportan sus productos y servicios», la cooperativa está trabajando en una serie de retos estratégicos, que le permita generar valor para garantizar la viabilidad de todas las familias ganaderas que dan sentido a la misma. Entre ellos, destacan la voluntad de profesionalizar la fertilización en el territorio, tipificando y gestionando el estiércol producido en sus granjas y la formación constante de sus asociados y la orientación, a costes de producción.



La cooperativa trabaja día a día en la innovación y la digitalización del sector. En los últimos años se ha implementado la tecnología NIR-Online en la recepción de materias, se ha desarrollado el Applipur, una aplicación móvil para registrar la trazabilidad de los fertilizantes orgánicos, y un programa-web, llamado Agroasfer, enfocado a técnicos agrícolas para crear asesoramientos en la fertilización.

Por otra parte, en dos granjas porcinas de la cooperativa se han construido dos digestores rurales para el aprovechamiento de biogás en granja y, así, dar soluciones a los tratamientos de purines y al cumplimiento de las mejores técnicas disponibles (MTD).

3.5. Asesoramiento técnico

Un asesoramiento técnico cercano y de calidad como el que se presta desde las cooperativas es de suma importancia en la producción de porcino, ya que pueden ayudar al productor a tomar las mejores decisiones sobre la alimentación, la salud y el manejo de sus cerdos. Su conocimiento y experiencia en la industria les permite recomendar las mejores prácticas para el cuidado de los animales en cada etapa de la producción, desde la elección de las razas adecuadas hasta la mejor manera de manejar el estrés en el transporte o en el sacrificio. Todo esto permite a los productores mejorar su productividad y rentabilidad.

Para el área de ganadería de la cooperativa zamorana COBADU, la sostenibilidad es producir hoy, asegurando que con el impacto de su actividad se podrá seguir produciendo en su territorio dentro de 20 años. Para ello, cuenta con un equipo técnico que actúa sobre tres pilares fundamentales: los animales, la alimentación y el ganadero.

- *Animales:* certifican sus explotaciones en bienestar animal a través de una entidad externa. Minimizan el estrés de los animales, mejorando la productividad, optimizando el alimento que les aportan y disminuyendo al máximo los medicamentos aplicados. Promoviendo medidas de bioseguridad y actuando a nivel genético, mejorando la eficiencia y la adaptación al medio.
- *Alimentación:* mediante la utilización de raciones de alta calidad que se adaptan a las distintas fases productivas de los animales, ajustando su nivel energético y la cantidad de proteína para optimizar los rendimientos y minimizar la eliminación de nitrógeno al medioambiente. Preparando raciones específicas a cada granja, adaptando los piensos a los recursos (forrajes y cereales) de cada una, reduciendo los transportes y favoreciendo el uso de los productos de la zona. Fomentando el consumo de pastos de las explotaciones extensivas.
- *Ganadero:* realizan cursos y jornadas donde se explican a los socios multitud de aspectos que les pueden ayudar en su quehacer diario. Les asesoran en el manejo, alimentación, higiene o patologías para sacar lo mejor de su granja. Fomentan la implantación de las nuevas tecnologías en la ganadería como programas de gestión de las granjas *online* que mejoran la productividad de las explotaciones sin pérdidas de producción. Forman a sus socios sobre el uso correcto de purines y estiércol como fertilizantes de sus propias tierras o de las situadas en un entorno cercano.



3.6. Integración de la producción

Mediante el modelo de integración, las cooperativas pretenden vertebrar el territorio con las explotaciones ganaderas de sus socios y de terceros, consiguiendo un relevo generacional que pasa al modelo de granjas integradas y que permite optimizar el resto de las estructuras productivas de las cooperativas, por ejemplo, la fábrica de piensos.

Mediante este modelo, mayoritario en el sector porcino, pero renovado dentro del sector cooperativo, con los valores que le son propios (prevalencia de las personas frente al beneficio económico) se pretende que las granjas de los socios que van cesando en su actividad, continúen teniendo viabilidad económica y productiva mediante una implicación directa a nivel económico, técnico y social de la cooperativa. Estas granjas, que no tendrían viabilidad en un mercado libre, por ser la mayoría familiares, continúan siendo eficientes y eficaces, y generadoras de riqueza en el territorio.

Con este modelo luchamos contra la despoblación, ya que generamos un empleo estable para que la gente joven pueda desarrollarse en el medio rural, a través una actividad económica de difícil deslocalización.

La cooperativa Copiso ve al sector agroganadero como un sector esencial para el desarrollo social y económico de la provincia de Soria, que tiene que adaptarse al futuro consiguiendo explotaciones respetuosas con el entorno, más competitivas, rentables y con productos de calidad, hecho que es más fácil conseguir desde el cooperativismo y mediante una comunicación constante con los grupos de interés.

Por ello, uno de los objetivos de la cooperativa es la integración de todo el ciclo productivo, que va desde la producción de las materias primas, la fabricación de pienso, la utilización de los subproductos y la cría de cerdos hasta su comercialización, completando todo el proceso y demostrando una economía circular real.

La cooperativa, ubicada en una zona con baja densidad poblacional y envejecida, está fomentando la incorporación de la mujer al campo y el relevo generacional. Copiso acompaña a estos nuevos emprendedores que apuestan por las zonas rurales para facilitarles, ya no solo la integración en la cooperativa, sino la gestión de sus explotaciones.

3.7. Transformación del producto

Las cooperativas podrían y deberían actuar en todas las fases de la cadena de valor del sector porcino. Desde las fases de producción hasta la transformación y venta de la producción final. En el caso que nos ocupa hay un límite importante en la comercialización, que está en la participación directa o indirecta en la matanza, despiece y elaboración de productos transformados, que diferencia considerablemente el ámbito de comercialización de unas y otras en la venta de animales vivos y la de carne fresca y de elaborados.



Controlar todo el proceso de comercialización otorga a la cooperativa la posibilidad de ofrecer al mercado productos diferenciados en los que ha podido controlar todas las fases de la producción.

La estrategia de las empresas que optan por controlar la transformación es de dos tipos en el ámbito cooperativo, colaboración con mataderos y empresas especializadas o la creación de empresa transformadora propia.

Que el productor pueda ser propietario de todas las empresas que necesita en cada fase de producción, transformación y comercialización asegura la posibilidad de alcanzar la sostenibilidad económica que necesita.

En el año 2004, ALIMER de Murcia se asoció con otra cooperativa de la zona, SAT ALIA, e iniciaron al 50 % una aventura empresarial en el sector matadero, fundando Grupo Alimentario de Lorca, o lo que hoy se conoce bajo el nombre comercial de matadero frigorífico y sala de despiece «La Comarca», con sede en Lorca y que en los últimos años ha aumentado significativamente su volumen de actividad e incluso ha ampliado de forma muy importante sus instalaciones.

Poco después de iniciar su andadura como matadero, y debido a la necesidad de conseguir mayor dimensión y número de animales para poder ser competitivos, en un sector tan complejo como el cárnico, entró en el accionariado un gran productor/integradora de la zona, lo que supuso un gran salto cuantitativo en las necesidades de sacrificio, a la vez que permitió acometer una gran ampliación/inversión, que consistió en la construcción y puesta en marcha de una nueva sala de despiece, expediciones y congelado, inaugurada hace unos 3 años, con la intención de dar un mejor servicio a sus socios, alargar aún más la cadena de valor y conseguir mayor valor añadido a los animales que producen.

Actualmente mantiene un convenio de colaboración preferente con esta empresa, siendo esto muy beneficioso para sus socios.

3.8. Comercialización

La comercialización conjunta de las producciones tanto de ganado vivo como de transformados permite a la cooperativa controlar toda la trazabilidad del proceso, garantizando la seguridad y calidad de sus productos. Además, puede modular las distorsiones en los flujos de oferta y demanda y llegar a nuevos mercados, a la vez que ofrece estabilidad económica a sus socios.

Las cooperativas han logrado dignificar las condiciones de vida de una buena parte del sector porcino cooperativo, concentrando la oferta, agrupando la demanda y minimizando los riesgos para los socios. El valor generado por la cooperativa queda en el propio territorio, en sus socios y en su entorno familiar y social.



La constitución de la Organización Interprofesional Agroalimentaria del Porcino de Capa Blanca (INTERPORC) junto con otras asociaciones del sector, ha sido de gran utilidad para la apertura de mercados exteriores, para el conocimiento del mercado, en general, y para la promoción del consumo de carne y productos derivados del porcino.

3.9. Digitalización

El sector porcino debe afrontar algunos retos a corto y medio plazo, que van a ser críticos para su sostenibilidad. Uno muy importante es el de la digitalización de cada una de las fases de producción cárnica, desde la cría y engorde, pasando por el lavado y preparación, procesado, distribución final del producto a comercializar hasta la gestión de purines y residuos del proceso.

Muchas cooperativas llevan años realizando proyectos de I+D+i para estar preparados para este reto digital y han puesto en marcha distintas iniciativas, que desarrollamos en los distintos ejemplos de este artículo. Desde la monitorización de los animales, de las condiciones ambientales, la automatización de sistemas de alimentación, el seguimiento y control de consumos energéticos, la trazabilidad de la producción transformada, la optimización de rutas en distribución o la digitalización de la fertilización orgánica, etc.

DCOOP, es una cooperativa de segundo grado, que agrupa a distintos sectores, entre ellos el porcino. Es un ejemplo de diversificación de las producciones y de la optimización de las inversiones y los recursos.

Con el fin de reforzar la comunicación y la relación del Grupo DCOOP con sus ganaderos, agricultores, cooperativas y territorios en los que opera, en 2021, puso en marcha el proyecto TuDCOOP, bajo el lema de «Generando riqueza en nuestros pueblos».

En el ámbito de la digitalización está desarrollado una herramienta informática que asista a la decisión y a la predicción de la producción porcina, a través de la aplicación de nuevas tecnologías de bajo coste, que permiten conocer la trazabilidad de los animales y modelizar la evolución del crecimiento de los mismos, considerando parámetros ambientales, técnicos y económicos, GOA- INTEGRAPORC. Con ella se ha conseguido una mejora en el sector porcino (mejor rendimiento de las explotaciones, mayor conocimiento innovador, desarrollo de la integración y competitividad de las pequeñas granjas, perfeccionamiento de la eficiencia energética y reducción del impacto ambiental).

Esta herramienta la utilizan 120.000 cabezas de cerdo blanco/año, lo que supone el 24 % de la producción andaluza y el 2 % de la nacional.



4. Retos del sector para mantener la sostenibilidad económica del sector

4.1. Dimensión

Las integradoras del sector están avanzando en el control de la cadena de producción (mataderos, costes de producción, granjas integradas...).

Las cooperativas están avanzando en esta línea con la creación de sociedades participadas o alianzas con las industrias cárnicas y productoras de insumos, con el fin de rentabilizar la actividad de sus socios, pero todavía deben alcanzar una dimensión sectorial suficiente para mejorar su competitividad. Avanzando en la circularidad seremos más resilientes, pero hemos de encontrar el equilibrio para no deslocalizarnos demasiado, respecto al territorio donde se encuentran nuestros asociados.

4.2. Medioambiente

En los últimos años, todo el sector ha avanzado en temas que afectan al medioambiente: reducción de uso de antibióticos, utilización de MTD y bienestar animal, principalmente, obteniendo mejoras muy importantes en la producción y comercialización relacionada con el sector porcino español. Sin embargo, las exigencias de los consumidores en estas áreas han aumentado y con ellas las normativas que regulan estos aspectos.

El sector deberá invertir recursos económicos esenciales para cumplir con las nuevas normativas que se están debatiendo en las instituciones europeas, en un escenario de incremento de los costes de producción y alertas sanitarias en países cercanos.

Las cooperativas pueden aportar soluciones para hacer esta transición más fácil a los productores, manteniendo su viabilidad y optimizando los recursos que se usan en común.

4.3. Comunicación. Competir con sustitutos de la carne y dietas veganas

El sector porcino ha sido uno de los sectores ganaderos que más esfuerzos ha realizado en la potenciación de la seguridad alimentaria, cuidado del medioambiente y en la mejora del bienestar animal en los últimos años, pero no lo ha transmitido correctamente a la sociedad, en general.

Debe mostrar y comunicar el esfuerzo realizado para lograr reducir sus emisiones a la atmósfera, el menor uso de antibióticos y las inversiones realizadas en granjas para mejorar el bienestar de los animales. Todas estas mejoras están cuantificadas por las administraciones públicas y deben transmitirse al consumidor.



En el caso de las cooperativas, además de participar en todo lo anterior, han conseguido dinamizar zonas rurales, muchas de ellas deprimidas y despobladas, que de otra manera no contarían con empresas, ni servicios, ni personas.

Por otra parte, el acoso mediático al consumo de carne debe ser respondido con contundencia, sin olvidar la necesidad de ser pedagógicos, utilizando estudios científicos y suficientemente contrastados, y trasladando al consumidor los beneficios incuestionables del consumo de carne en una dieta saludable.

4.4. Bienestar animal

Tanto la normativa, recientemente publicada en España, como las propuestas de cambio normativo en bienestar animal, que está estudiando la Comisión Europea, están provocando una transformación en la forma de producción. Se elevarán hasta unos niveles cuestionables los estándares de bienestar animal y, para ello, se deben adecuar las granjas, lo que supondrá, en muchos casos, un coste inasumible y de difícil retorno.

Las cooperativas tienen que poner el foco en la permanencia de sus socios, ofrecerles asesoramiento técnico, legal y científico para acometer los cambios necesarios en su explotación y ofrecerles, cuando sea posible, distintas formas de financiación de sus inversiones. Además, deben ser capaces de hacer llegar al consumidor y a las administraciones todas las acciones que se están llevando a cabo, desde hace tiempo, desde el sector para mejorar el bienestar de los animales.

La nueva adaptación tiene varios retos: por una parte, la inversión económica que supone la adaptación de granjas y mataderos a las propuestas normativas, así como el mayor coste económico del transporte en la comercialización; y, por la otra, la imposibilidad de cumplir con los requisitos que se impongan en zonas donde el espacio físico impida compatibilizar las distintas normativas que regulan la construcción de granjas y otras construcciones de centros relacionados con este sector. Por ejemplo, distancia entre granjas para asegurar la bioseguridad de las explotaciones.

Y, por último, se producirá una reducción importante del número de animales por granja, de tal manera, que también disminuye la viabilidad económica del sector.

4.5. Sanidad animal

La actual situación sanitaria que padece el sector y los peligros de una posible entrada de la peste porcina africana (PPA) nos debe hacer reflexionar acerca de las graves pérdidas económicas que se producen cuando se pierde el equilibrio sanitario.

Desde las cooperativas se deben poner los medios necesarios para aumentar la bioseguridad de sus granjas y para elevar los controles sanitarios que se efectúen sobre los animales, así como limitar al máximo movimientos e importaciones de animales, y elementos de transporte y personal en sus explotaciones, concentrando en un mismo ámbito geográfico su producción.



Hay que comunicar y trasladar al consumidor final el sobrecoste que supone producir con esas limitaciones.

El sector cooperativo porcino no ha sabido mostrar las bondades del sistema cooperativo y todos los beneficios que hay detrás de un producto que se pone en el mercado. Las cooperativas son un elemento fundamental e imprescindible para el medio rural, creando empleo de calidad estable, vertebrando el territorio, generando cohesión social y aportando sostenibilidad económica, social y medioambiental a su zona de influencia.

En Cooperativas Agro-alimentarias de España, tal y como marcó el plan estratégico, se ha desarrollado una marca «producto cooperativo» que transmite los valores y la importancia del cooperativismo, y que al mismo tiempo refleja la ventaja comparativa que supone consumir alimentos cooperativos dentro de una sociedad que cada día exige más productos sostenibles y comprometidos con el medioambiente y la sostenibilidad social.

4.6. Relevo generacional

De la mano del dimensionamiento de las cooperativas, el sector tiene un reto importante para hacer atractiva la incorporación de jóvenes al sector. Se debe ofrecer un sistema integral para que el ganadero solamente tenga que encargarse del manejo de la explotación.

También hay que ofrecer propuestas imaginativas como la financiación de inversiones desde la propia cooperativa, mejorar la formación de los jóvenes, crear grupos de trabajadores de servicios de sustitución para cubrir vacaciones, bajas por enfermedad o picos de producción, etc.

A nivel amplio del sector, es importante comunicar las bondades del trabajo en el sector ganadero, en general, y del sector porcino, en particular, ya que se trata de una opción viable económicamente y gratificante. Los mensajes que se lanzan desde los sectores ganaderos no ayudan a potenciar el relevo generacional en las explotaciones.

4.7. Incorporación de la mujer a los órganos de gobierno y de dirección

Las cooperativas están comprometidas con este reto, dinamizando y creando grupos de mujeres, con el fin de propiciar la incorporación de estas a los órganos de gobierno.

Por otra parte, muchas cooperativas apuestan por el cambio en el proceso de relevo generacional, utilizando la codirección y promocionando la incorporación de talento joven, femenino y con capacidades para puestos directivos.



Esta apuesta garantiza la viabilidad futura de la cooperativa, además de promover y visibilizar el papel que lleva realizando durante décadas la mujer en el desarrollo del medio rural.

Utilizar la experiencia y el talento de la mujer en el sector porcino es un reto sectorial que mejorará, sin lugar a duda, todos los ámbitos de la sostenibilidad, especialmente la económica y la social. Abordar la cuestión de género con éxito valorizará la actividad y será un factor favorable para anclar mayor población en el medio rural.

4.8. Producciones más sostenibles económicamente

El sector porcino se encuentra en un proceso de concentración y se están formando grandes grupos y alianzas, con el objetivo de controlar todas las fases de producción y transformación.

Las cooperativas de porcino deberían avanzar en la misma senda si no quieren perder competitividad en un mercado cada vez más concentrado. Para ello, tienen que establecer sinergias entre cooperativas o entre otros actores del sector porcino, o bien siendo las mismas cooperativas las que creen las estructuras adecuadas para verticalizar la producción.





El bienestar animal en la producción porcina

Una demanda social y una respuesta sectorial

Antonio Palomo Yagüe

Universidad Complutense de Madrid

Miguel Ángel Aparicio Tovar

Universidad de Extremadura

1. Introducción

Una buena parte de la sociedad considera que el respeto a los animales es un fenómeno que se generaliza en el periodo posindustrial por efecto del distanciamiento del entorno rural y por un excedente de tiempo y de dinero¹. Ciertamente, la atención y protección hacia los animales de granja y de compañía han adquirido una notable importancia en el mundo, especialmente en las sociedades occidentales, hasta el punto de que los poderes legislativos e instituciones supranacionales han establecido un marco de normas legales y técnicas en relación con el tratamiento de los animales.

La legislación europea sobre protección y bienestar de los cerdos se inicia con el Convenio europeo sobre protección de los animales en las ganaderías publicado en 1978², al que le sigue la Directiva 91/630 relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos³. Una norma técnica y minuciosa, que supuso un avance importante en la materia, y cuya estructura se ha mantenido a pesar de las modificaciones introducidas. La primera de ellas fue a través de las directivas 2001/88⁴ y 2001/93⁵ y la segunda —y última hasta el momento—, la Directiva 2008/120⁶.

• • • • •

¹ SERPELL (1999).

² CE (1978).

³ CEE (1991).

⁴ CEE (2001).

⁵ CEE (2001).

⁶ CE (2008).



Estas normas fueron traspuestas al ordenamiento jurídico español a través de las siguientes disposiciones: Real Decreto 1048/1994 de 20 de mayo, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos⁷, Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos⁸ y Real Decreto 1392/2012, de 5 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre⁹. Finalmente, hace tan solo unos días, respecto a la redacción de estas páginas, se ha publicado el Real Decreto 159/2023, por el que se establecen disposiciones para la aplicación en España de la normativa de la Unión Europea sobre controles oficiales en materia de bienestar animal y se modifican varios reales decretos¹⁰, entre ellos el 1135/2002.

Además, al ganado porcino le son de aplicación las normas horizontales sobre el transporte, Reglamento 1/2005¹¹ y la de protección en el momento de la matanza, Reglamento 1099/2009¹².

La normativa española sobre bienestar animal se articula a partir de la pertenencia de nuestro país al Consejo de Europa (COE), la Unión Europea (UE) y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), organismos que elaboran los altos estándares que deben recibir los animales que se encuentran bajo el cuidado de las personas como son los cerdos.

En 1964 se constituyó en el Reino Unido un comité de expertos para el estudio de la protección de los animales, en el que se incluía un solo veterinario, D. S. Barbour. Dicho comité elaboró el famoso Informe Brambell, titulado *Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems*, en el que se tuvieron muy en cuenta las aportaciones de la etología aplicada. La etología es la ciencia del comportamiento animal y describe los comportamientos naturales de los animales, ayudándonos a entenderlos, al tiempo que nos facilita mejorar su bienestar. La descripción y cuantificación de dichos comportamientos han servido de base para valorar el bienestar en animales en confinamiento.

La Sociedad para la Etología Veterinaria (SVE) se fundó en la Universidad de Edimburgo en 1966. Así, por ejemplo, en cuadros agudos de enfermedad se ven alterados en cuantía e intensidad estos comportamientos naturales. Los animales adaptan su comportamiento al ambiente, pudiendo esperar variaciones de conducta en diferentes entornos. Las pruebas de preferencia y motivación suelen ser las más usadas en la investigación de bienestar animal, ya que pueden verse condicionadas por la propia condición del animal, la hora del día y las circunstancias ambientales. El estudio de las causas de estereotipias y comportamientos lesivos como indicadores de problemas de bienestar es necesario para poder relacionar mejor el comportamiento dentro del bienestar animal, lo que facilita la comprensión de la interacción positiva entre bienestar, y sanidad y productividad, tal y como la hay entre bienestar y bioseguridad¹³ y, que por lógica y sentido común, priorizamos en la práctica de las granjas para hacerlas más sostenibles y eficientes productivamente. La sanidad es parte del bienestar,

• • • • •

⁷ BOE n.º 161 (7/7/1994).

⁸ BOE n.º 278 (20/11/2002).

⁹ BOE n.º 241 (6/10/2012).

¹⁰ BOE n.º 57 (8/3/2023).

¹¹ CE (2005).

¹² CE (2009).

¹³ ESPHM (2023).



no pudiendo entenderse un concepto sin el otro¹⁴. No menos relevante es el uso de marcadores epigenéticos para valorar los factores de estrés en nuestros cerdos en estos últimos años.

El mantenimiento de altos estándares de bienestar en cerdos es un requerimiento obligatorio, según las estrictas normativas tanto europeas como, especialmente, nacionales, ligadas a Interporc Animal Welfare Spain (IAWS), así como de otras certificaciones, además de una responsabilidad dentro de nuestras granjas, con modernos y progresivos modelos de producción actual. Para ello se disponen de procedimientos para medir objetivamente dicho estado de bienestar. La certificación IAWS es un compromiso con el bienestar animal, que avala las buenas prácticas en materia de bienestar, sanidad, bioseguridad, manejo de los animales y trazabilidad en todos los eslabones de la cadena de valor del porcino, cuyo reglamento ha sido elaborado teniendo en cuenta las normativas legales y avalado por un sólido comité científico independiente de miembros de universidades, centros de investigación y entidades profesionales.

Como principio, el término bienestar requiere de una estricta definición, debiendo ser usado efectiva y consistentemente, y no confundirlo con el concepto *well-being*. El término *welfare* ya apareció en 1976 dentro de la Convención Europea de Protección de Animales dentro de granjas. Partimos de tres grupos de definiciones de bienestar animal, que se agrupan fundamentalmente en: a) las de base biológica del cerdo; b) los factores condicionantes (adaptación medioambiental); y c) el comportamiento de los cerdos domésticos, que no se debe confundir con la «expresión de su comportamiento natural propio de su especie, basado en el de sus ancestros salvajes, los jabalíes», ya que su domesticación, hace ya 10.000 años, ha modificado, como es lógico, sus hábitos e instintos. En este punto, esa quinta libertad de expresión de la conducta «innata» como una condición necesaria para el bienestar debemos analizarla de forma científica y no emotiva, para lo que se debe partir de los principios biológicos de los cerdos como son su deficiente capacidad de termorregulación, sus necesidades de alimento troncales (agua y pienso), su destacado orden jerárquico tanto dentro de sus interacciones sociales entre ellos como para con sus cuidadores, las limitaciones sensitivas, que condicionan su conducta debido a un escaso desarrollo visual, así como una elevada capacidad auditiva¹⁵ —con un espectro auditivo del cerdo entre 42-40.500 Hz, comparativamente con el caballo (55-33.500) y los humanos (31-17.600 Hz)—, olfativa y gustativa, que nos permiten entender mucho mejor el control de las situaciones de estrés y dolor. Así, el bienestar animal es hoy un aspecto fundamental de la producción sostenible, que tiene como objetivo el cuidado de los animales y la rentabilidad de las actividades ganaderas, produciendo alimentos seguros y de calidad mediante prácticas respetuosas con los animales y el medioambiente. De aquí surge el concepto *One Welfare*, ligado al de *One Health*, ya que interrelacionan el bienestar animal, el bienestar humano, la biodiversidad y el medioambiente¹⁶.

¹⁴ BROOM y CORKE (2002).

¹⁵ HEFFNER (1990) y HEFFNER (1998).

¹⁶ www.onewelfareworld.org



2. Bienestar animal y conocimiento científico

La relación entre los animales y su medioambiente, incluidos los cambios biológicos, fisiológicos y de comportamiento, tienen su base en el sistema nervioso autónomo y en el eje hipotálamo –pituitaria y adrenales–, necesarios para el mantenimiento de los mecanismos homeostáticos, así como en el flujo de energía y, por tanto, de las constantes vitales de los cerdos, relacionadas con sus rendimientos productivos. La medición de las pautas de bienestar animal deben ser validadas por la bibliografía científica, ser repetitiva tanto intra como aparte del observador en pruebas de repetitividad y viables de aplicar en la práctica de una granja para poder ser comparada con otras.

Hasta donde sabemos técnicamente, considerar todos los aspectos de bienestar animal tiene implicación en diferentes aspectos productivos como son:

- *Área de reproducción:* el estrés afecta a la fertilidad y, sobre todo, si dura más de 48 horas, ya que altera la funcionalidad del cuerpo lúteo durante la fase folicular, provocando menor tasa de concepción y pérdida de embriones (pérdidas de fertilidad y prolificidad). La mezcla incorrecta de cerdas durante la fase de implantación aumenta la tasa de repeticiones. Las cerdas tienen una buena memoria grupal social, reconociendo en el momento del destete a aquellas que les son familiares. La jerarquía entre ellas se establece en las primeras 24-72 horas hasta un máximo de 10 días. Las interacciones sociales se consideran factores de estrés positivos para la salida a celo, aunque un estrés prolongado pueden alargar el intervalo de destete a inseminación. La mezcla de cerdas multíparas con nulíparas en fase temprana de gestación reduce la fertilidad de las nulíparas porque la producción de la hormona luteinizante (LH) se suprime por agonistas de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) debido a la regresión de los cuerpos lúteos.
- *Área locomotora:* la homogénea condición corporal de las cerdas es esencial y está relacionada directamente con la mayor o menor incidencia de problemas de patas, segunda causa de desechos en granjas. Por lo general, los problemas locomotores son superiores en cerdas en grupos, frente a las alojadas individualmente, con una prevalencia que va del 6 % al 17 %. Los factores de riesgo están asociados a los grupos estables por tamaño, diseño de los locales, sistema de alimentación, espacio por cerda ($> 2,25 \text{ m}^2/\text{cerda}$), tipos e higiene de los suelos.
- *Comportamiento social:* las cerdas adultas suelen ser frecuentemente las dominantes. Es esencial la superficie de suelo, que debe ser superior para las cerdas de 4.º a 7.º parto vs. 1.º a 3.º ciclo y depender del tamaño del grupo (mayor o menor de 40 cerdas). La presencia de verracos, la sedación y el uso de feromonas tienen repercusión a corto plazo en cuanto a las peleas, teniendo poco efecto en nuestra experiencia práctica. La familiarización sobre los nuevos animales que entran al grupo se va haciendo gradualmente. La buena calidad de los suelos, el control ambiental (temperaturas, saltos térmicos y corrientes de aire), la genética y la adecuada alimentación en cantidad y calidad reducen las agresiones.



- *Área sanitaria:* las cerdas estresadas son más susceptibles a las enfermedades y excretan mayor cantidad de patógenos. Las cerdas en grupos tienen niveles de cortisol similares a las alojadas individualmente, o incluso inferiores, según diferentes estudios, que han demostrado la producción de anticuerpos y la relación neutrófilos/linfocitos, que no es diferente en ambos casos. La patología respiratoria puede verse elevada debido al contacto hocico con hocico y en granjas con paja por la presencia de polvo y amoníaco, por lo que una buena ventilación, con elevada calidad del aire y una correcta higiene son básicas. Asimismo, los problemas patológicos digestivos, derivados del mayor contacto con heces y orina, se pueden ver incrementados (mayor prevalencia de *Brachyspira* spp., *Lawsonia intracellularis* y *Salmonella* spp). Por el contrario, la incidencia de constipación intestinal, torsiones gastrointestinales y úlceras gastroesofágicas se ven reducidas. También, los problemas urinarios son inferiores por el mayor movimiento y menor estancamiento urinario. En el mismo sentido, los problemas mamarios disminuyen por la menor incidencia de estreñimiento y mayor higiene mamaria. Por tanto, cuando la sanidad es deficiente, el bienestar es pobre.
- *Área ambiental:* las cerdas reproductoras experimentan las condiciones ambientales en su bienestar de forma individual, resultando en distintos estados afectivos, lo que debemos tenerlo en cuenta siempre que agrupemos cerdas en lotes de gestación. La actividad de las cerdas varía dependiendo de las horas del día y del número de partos. Las cerdas adultas están más tiempo en postura de descanso (decúbito lateral) que las cerdas de primer parto.

Desde nuestra práctica en granjas, con gestaciones libres y adaptadas a la normativa de bienestar animal, a lo largo de esta última década, queremos destacar que los resultados productivos no han variado, en general, e incluso hemos observado una serie de parámetros que han mejorado desde que las instalaciones están así diseñadas y que son los siguientes:

- Menor incidencia de mamitis, metritis y agalaxia, derivado del menor riesgo de procesos de constipación intestinal.
- Menor incidencia de partos distócicos, con menor tasa de nacidos muertos.
- Menor incidencia de problemas locomotores.
- Reducción del porcentaje de cerdas muertas en gestación.
- Disminución del porcentaje de abortos.
- Reducción del porcentaje de cerdas desechadas.
- Menor porcentaje de cerdas con prolapsos uterinos.
- Mejora de la condición corporal al posibilitar la inclusión de alimentación de precisión durante más de la mitad de cada ciclo reproductivo (de 35 a 110 días de gestación).



Los principales indicadores científicos objetivos de bienestar animal dentro de nuestras granjas y que nos sirven de referencia son:

- Fertilidad y tasa de repeticiones.
- Nacidos muertos.
- Mortalidad de lechones lactantes, lechones destetados, cerdos de engorde y cerdas reproductoras.
- Crecimiento de lechones y engorde.
- Presencia de patologías multifactoriales.
- Consumo de antibióticos.
- Mordeduras de colas.
- Úlceras gastroesofágicas.
- Niveles de cortisol (orina, sangre, saliva).
- Niveles de proteína de fase aguda (haptoglobina y PigMap).

3. Bienestar animal y sociedad

Las cuestiones relacionadas con el bienestar animal han trascendido los límites normales del entorno científico, técnico y ganadero —aspecto que no sucede con otras como la alimentación, la reproducción o la genética animal— para convertirse en un tema de debate público en las sociedades europea y española. Un argumento diverso en los distintos países debido al diferente grado de conocimiento existente de la realidad de la ganadería y que, en gran medida, al menos en España, se podría decir que se caracteriza por que se «opina sin saber y se exige sin conocer».

Para evaluar la posición de la sociedad europea acudimos a los Eurobarómetros encargados por la Comisión Europea (CE). Hasta el momento se han hecho y publicado tres: el primero, en 2005¹⁷; el segundo, en 2007¹⁸; y el tercero, en 2016¹⁹.

De estos tres documentos nos fijaremos en algunos aspectos para tratar de comprender la posición de los ciudadanos en cuanto al bienestar animal. Del Eurobarómetro de 2005 se destacan tres cuestiones, una de ellas, de gran relevancia y que nos pone de frente una posición real, es la del

• • • • •

¹⁷ CE (2005).

¹⁸ CE (2007).

¹⁹ CE (2016).



desconocimiento de la realidad ganadera y, por ende, de la extensión e importancia del bienestar animal, así como del esfuerzo que están realizando los distintos sectores ganaderos para mejorar sus granjas y el nivel de bienestar de sus animales.

Una pregunta indagaba de forma directa y esta era si los ciudadanos habían visitado alguna vez en su vida una granja en la que se crían animales. La respuesta era igual de contundente que la pregunta. En el conjunto europeo, menos de la tercera parte (31 %) no habían visitado nunca una granja. Los países del norte presentaban una mayor proximidad con el entorno ganadero por su conocimiento directo, así en países como Suecia, Dinamarca o Finlandia más del 90 % sí la habían visitado al menos una vez y, la gran mayoría, más de tres veces, no superando en ninguno de ellos el 7 % de las personas que no habían visitado una granja. Sin embargo, en los países del sur de Europa la situación es muy diferente, en España, Grecia y Portugal la mayor parte de la población no ha visitado nunca en su vida una granja: en España, el 48 %, pero en Grecia y Portugal este grupo suponían el 66 % y el 68 %, respectivamente.

Parece un contrasentido que países con un sector ganadero importante, sobre todo España, y con una proximidad cultural con el sector primario, manifiesten ese distanciamiento tan evidente. Tal vez la explicación habría que buscarla en que la generación urbana actual son la segunda y tercera, tras el éxodo rural y el abandono de la actividad agrícola en los años 60 y 70 del pasado siglo, y que supuso un drástico e impactante cambio demográfico en la sociedad española del momento. Si en la actualidad se mantiene esta distancia, significaría que todavía no se ha superado la barrera que se estableció entre aquella sociedad neourbana y la rural que habían abandonado. Sus descendientes se han criado de espaldas al mundo rural, e incluso con una mirada ajena, no exenta de cierto desdén, de que no tenían nada que ver con ese mundo y los valores que encierra. No es casual el problema de la denominada «España vaciada». Es posible que la próxima generación manifieste signos de aproximación e interés.

Hay otras preguntas y repuestas que nos inclinan a ahondar más en esta explicación. En relación directa con el bienestar del ganado porcino, se planteaba a los encuestados su valoración sobre el bienestar/protección de los animales de granja. En el conjunto europeo, el 45 % considera que los cerdos tienen un nivel bueno (40 %) o muy bueno (5 %), cifra que se eleva hasta el 48 % en España.

En cuanto a la necesidad de mejorar el bienestar de los animales, se preguntó qué animales deberían mejorar el nivel de bienestar/protección. En Europa se señalaron las gallinas ponedoras (44 %), los pollos de carne (42 %) y los cerdos (28 %). España es de los países donde las valoraciones para la mejora del bienestar son de los más bajos de Europa, para las gallinas ponedoras (23 %), pollos de carne (26 %) y cerdos (21 %). No obstante, en este aspecto se reflejó una gran disparidad según los distintos países europeos.

En el Eurobarómetro de 2007 se insiste en algunas cuestiones como el conocimiento real sobre las condiciones del bienestar de los animales y se abordan otras nuevas y muy ilustrativas como, por ejemplo, la percepción de la sociedad sobre el bienestar de los animales de granja. De hecho, la primera plantea que se valore, en una escala del 1 al 10, la importancia de que el bienestar de los animales sea protegido. En el conjunto de Europa, el resultado es de 7,8, siendo España el país con una menor valoración (6,9).



Hubo una cuestión clave planteada de forma directa: «¿Podría decirme cuánto cree que sabe sobre las condiciones en las cuales se crían los animales en su país?». En Europa declararon saber mucho el 12 % de los encuestados, un poco (el 57 %) y nada en absoluto (el 28 %); el resto no sabe/no contesta. En España se apreciaban notables diferencias, el 7 % manifestó que mucho, poco (el 41 %) y nada en absoluto (el 49 %). De este resultado se pueden extraer dos lecturas: por un lado, que el porcentaje de entrevistados que manifiestan desconocer completamente cómo se crían los animales, coincide prácticamente con la cuestión formulada en el Eurobarómetro de 2005, respecto al desconocimiento directo de una granja en la que se crían animales, es decir, que no habían visitado una granja nunca en su vida; y por el otro, podríamos interpretarlos como que el 90 % de las personas preguntadas manifiestan saber «un poco» o «nada» sobre la forma en la que se crían los animales de granja. Decir «un poco» es una forma discreta de no reconocer un desconocimiento sobre una materia. Este dato es muy preocupante y no tenemos elementos de juicio que nos indiquen que las cosas han cambiado sustancialmente.

La mejora del bienestar de los animales de granja es otra de las cuestiones y a la que una buena parte de los ciudadanos conceden una notable relevancia. La información sobre las condiciones de cría de los animales es un deseo ampliamente mencionado por los ciudadanos, un 58 %, frente a un 39 % que no les interesa conocer más. En este caso, los países del sur son los que quieren saber más, en comparación con los países del norte, que parecen estar mayor informados, tal y como se deduce de esta y de otras respuestas como la de un superior conocimiento de las condiciones de cría de los animales. Hasta el punto de que algunos países manifiestan una cierta saturación de información como son los casos de Dinamarca o Países Bajos.

En relación con la percepción de la mejora de las condiciones de bienestar de los animales en los últimos 10 años, los ciudadanos son conscientes de la mejora que se ha producido, una impresión que se ha podido cuantificar en los siguientes términos. En el conjunto de la UE, un 60 % consideran que se ha mejorado —mucho (un 12 %) o poco (un 48 %)—, un 20 % que no ha habido modificaciones y un 7 % que se han deteriorado las condiciones. El resto no contestó o no sabía. En España, la sensación de que ha habido mejoría en este aspecto es inferior a la media comunitaria, tan solo el 40 % lo consideran así. Volvemos a mencionar la relación entre conocimiento y percepción de las mejoras. Cuanto mayor es el conocimiento de las condiciones reales en las que se crían los animales, mayor es la percepción de la mejora de las condiciones de bienestar animal en los últimos años.

La percepción de la mejora de las condiciones de los animales tiene una derivada y es la consideración de que los niveles de bienestar animal necesitan ser incrementados. Una amplia mayoría de ciudadanos europeos piensa que deben ser aumentados, el 77 %, frente al 13 % que cree lo contrario. La opinión en España es ligeramente inferior, considerando que deben ser mayores el 71 % y los que opinan que no (9 %), siendo muy amplio el porcentaje de encuestados que no saben o no contestan (20 %), el doble que en el ámbito comunitario.

Muy interesante es el dato de a quienes consideran los ciudadanos los principales responsables del bienestar de los animales. Así, cuando se pregunta quién puede asegurar mejor que los productos alimenticios de origen animal proceden de animales que han sido criados en condiciones de bienestar, la mayoría de europeos responden que los ganaderos (40 %), seguidos de los veterinarios (26 %). Pero, en España, la opinión es muy diferente, ya que se considera que es el Gobierno (41 %) quien puede



asegurarlos, seguido de los ganaderos (23 %) y los veterinarios (22 %). Esto podría explicarnos por qué existe en ciertos sectores de la sociedad la idea de que los ganaderos no cuidan este aspecto. Quizás habría que buscar la respuesta en las campañas de desinformación de ciertos grupos interesados y en una creciente «deslegitimación» de la actividad agrícola, en general, y ganadera, en particular.

En el periodo transcurrido hasta 2017 se han producido algunos cambios en la mentalidad y posición de los ciudadanos europeos en relación con el bienestar animal, para comenzar una gran mayoría de estos consideran importante la protección del bienestar animal, desde un 99 %, en el caso de Suecia, hasta el 88 %, en Hungría, pasando por el 94 % de los españoles, que en este caso coincide con la media comunitaria, aunque se pueden apreciar algunos matices respecto al grado de importancia entre los distintos países.

En cuanto a la necesidad de mejorar la protección del bienestar se ha detectado una mayor demanda de información por parte de los ciudadanos, respecto a la misma pregunta formulada 11 años antes, pasando en Europa del 58 % al 64 %. En España se ha incrementado ese interés en 10 puntos, pasando del 61 % al 71 %.

Una cuestión planteada de gran interés fue si las cuestiones relativas al bienestar animal debían concernir solo a los consumidores o a todos los ciudadanos. Una mayoría relativa se pronunció en el sentido de que debía abarcar a todos. Respecto a la disposición a pagar más por productos procedentes de sistemas de producción amigables con el bienestar, un 59 % estaban dispuestos a hacerlo en proporciones menguantes, según subía el incremento del precio, frente a un 35 % que respondió que no. En España, la proporción dispuesta a pagar más es del 51 %, frente al 43 % de los que no.

Una última cuestión interesante es la planteada en el Eurobarómetro de 2017 sobre las etiquetas que certifican la procedencia de sistemas de producción amigables con el bienestar y si los encuestados las buscan. El resultado muestra una gran disparidad entre países, desde Suecia, donde el 79 % respondió afirmativamente, hasta Bulgaria, donde solo lo hizo el 19 %; en el conjunto de la UE, el 52 % y en España solo el 37 % manifestó interés en el etiquetado de bienestar animal.

Además de las consideraciones que se pueden extraer de los datos analizados, basados en los distintos Eurobarómetros, es pertinente hacer referencia a los aportados por el proyecto «Good animal welfare in a socio-economic context. Project to promote insight on the impact for the animal, the production chain and European society of upgrading animal welfare standards»²⁰ financiado por la Comisión Europea y en el que participaron investigadores de ocho países europeos: Países Bajos, Suecia, Polonia, Montenegro, Italia, España, Suiza y Reino Unido. El objetivo común era «revelar los instrumentos que pueden ser más eficaces en la mejora del bienestar animal, que representen los intereses de la sociedad civil y que garanticen la competitividad de la ganadería».

En el segundo de los subproyectos se elaboró un análisis DAFO a partir de los resultados de una encuesta DELPHI, que se realizó a expertos de los países participantes, relacionando la percepción sobre el bienestar animal y el cumplimiento y desarrollo de las exigencias en esta materia, según

• • • • •

²⁰ ECONWELFARE (2008-2011).



la legislación o el mercado. Los resultados indicaron que Macedonia del Norte, Polonia y España aparecen como países donde el nivel de percepción es relativamente bajo y hay mayor presión para el cumplimiento de las exigencias legales en la materia, mientras que otros como Reino Unido o Países Bajos, con más percepción, presentan más presión o una tendencia a moverse en dirección al mercado. Por otro lado, Suecia, con una alta percepción, tendería hacia un reforzamiento de las normas legales, o incluso una simplificación de las mismas, habida cuenta de que el nivel legal es superior al establecido en las normas comunitarias.

En cuanto a las medidas más valoradas se consideraron «el incremento de la consciencia pública sobre los problemas del bienestar de los animales de granja» y la de «proporcionar mejor información y educación sobre los estándares de bienestar animal a los actores de la cadena (incluidos los ganaderos)». En España se valoró de forma destacada esta última medida (información y educación).

Ciertamente, hay un largo camino por recorrer para conseguir que la sociedad disponga de información seria y veraz, sin sesgos ideológicos ni condicionantes exógenos, que en el fondo lo que pretenden no es proteger a los animales, sino evitar su utilización con cualquier fin. A partir de la información se podrá alcanzar una educación basada en el conocimiento científico sobre esta materia. Podríamos concluir diciendo que: «la consciencia y la educación son los pilares para el desarrollo de las medidas que permitan mejorar el bienestar animal y tanta más importancia adquiere la educación y la información, cuanto menores niveles de conocimiento existen en un país»²¹.

4. Bienestar animal y sector ganadero

Dentro de los alojamientos, los cerdos tienen bienestar cuando se definen correctamente las áreas de alimentación, suciedad y descanso. Se trata de evitar interacciones negativas e intersección en flujos de animales dentro de los corrales. Como base de las instalaciones para esta producción en grupos se encuentra el punto crítico de definir adecuadamente el sistema de alimentación que, sin duda, será definitivo para una correcta condición corporal del efectivo y, por lo tanto, de su productividad.

A nivel productivo, uno de los puntos álgidos en la producción de cerdas en grupos tanto dinámicos como estáticos es la definición del grupo, que debe ser lo más homogéneo posible en cuanto a peso, edad y ciclo productivo. Debemos considerar también las diferencias genéticas de comportamiento en función al consumo del pienso (tiempos, frecuencias), que serán variables entre cerdas prolíficas e ibéricas. Vamos a enumerar de forma sencilla algunos de los problemas más frecuentes en la práctica de nuestras granjas y que nos encontramos en la producción de cerdas en grupos, estos son:

- Necesario y obligatorio un periodo adecuado de entrenamiento (1-2 semanas).
- Necesidad de personal más especializado y profesional. Aquí y como siempre, la actitud e ilusión de las personas que trabajan en la granja determina en gran medida el éxito del sistema que hayamos elegido.

• • • • •

²¹ APARICIO *et al.* (2013).



- Mayor consumo de pienso que cerdas alojadas individualmente. En este punto es muy importante considerar el sistema de alimentación, ya que puede ser un motivo de gran desperdicio de pienso (alimentación en suelo, caída libre, caída por goteo, dispensadores, proyectado, manual...).
- Heterogeneidad de la condición corporal según el sistema de alimentación. Lo importante es poder identificar adecuadamente y de forma precoz las cerdas que no comen su ración. Analizar la condición corporal (ecógrafos grasa-músculo dorsal, Kaliper, peso corporal) nos permite ajustar adecuadamente la curva de consumo individual por cerda y, por lo tanto, a modelizar la alimentación del efectivo reproductor (alimentación de precisión).
- Incidencia de lesiones-heridas en cerdas por desorden social, consecuencia del mal diseño de los corrales o por el mal funcionamiento de los sistemas de alimentación. Los ejemplos más típicos son las mordeduras de vulva, agresiones en piel de flancos y raspaduras (protección de los bordes en los corrales, protección de bebederos...).
- Problemas locomotores derivados del tipo de rejillas, de suelos deslizantes y de la pendiente de los corrales (laminitis, artritis...).
- Problemática reproductiva derivada de las cerdas que se quedan vacías y no se detecte a tiempo (cerdas *not in pig*), lo que provoca días vacíos-no productivos. Se resuelve con los detectores de celo y supervisión diaria.

El tamaño de los lotes puede ser muy variable, debiendo ser múltiplo del número de cerdas que cada semana entra a partos.

La Comisión Europea dentro de la normativa de bienestar animal para los próximos años (2025-2030) tiene en su agenda otros puntos que también queremos destacar para ir trabajando en ellos y adaptando nuestras granjas, si es posible de forma proactiva. Estos son:

- Espacio de parideras de 7,8 m² y parideras libres.
- Selección de cerdas, con un límite de nacidos vivos de 14 lechones.
- Aumento de edad al destete de 28 días.
- Prohibición de corte de colas y aporte de 20 g de paja por animal.
- Prohibición de castración quirúrgica e inmunocastración como alternativa.
- Aumento del espacio por lechón al destete y engordes entre un 10-20 %.



5. Protocolo para el cumplimiento del reglamento de bienestar animal

La medición-valoración de las pautas de bienestar animal debe ser validada por la bibliografía científica tanto propia como ajena al observador en pruebas de repetitividad y viable de aplicar en la práctica de una granja, para poder ser comparada con otras granjas. El objetivo es identificar los factores de riesgo que pueden ocasionar un deterioro del nivel de bienestar e implementar las estrategias para mejorarlo. Para tener el certificado de bienestar animal se llevan a cabo auditorías por entidades de certificación independientes, acreditadas por ENAC, con inspectores del cumplimiento de la estricta normativa legal y técnica propia del protocolo, con cadencia anual, lo que precisa de la colaboración del productor. Aquella granja que no cumpla con unos mínimos estipulados puede perder su calificación. Nos centraremos, por motivos de extensión del libro, en la fase uno, sin dejar de recordar la importancia de la reglamentación sobre condiciones ambientales, alojamientos y de manejo en los lechones y cerdos de engorde.

Dentro de la nueva normativa sobre la protección de los animales de granjas porcinas en Europa se han fijado una serie de normas que atañen al alojamiento de las cerdas reproductoras, desde las 4 semanas de gestación hasta su entrada a parto, que difieren sustancialmente de las que estaban aprobadas (cerdas en jaulas individuales). A partir del 2 de junio de 2005, todas las granjas de nueva construcción y, a partir del 1 de enero de 2012, todas las de porcino han debido adaptar sus instalaciones a dicha normativa comunitaria (Directiva 2001/88 y RD 1135/2002). En Estados Unidos también se están implementando dichas medidas de bienestar animal y algunas grandes compañías han tomado la decisión de modificar todas sus granjas a ella, al igual que se está haciendo extensiva a otros países como Canadá, Brasil, Chile o Australia.

La base de la norma está basada en prevenir situaciones de estrés a las cerdas por alojamientos en espacios reducidos y así evitar comportamientos anómalos que desencadenen en vicios como mordeduras de colas o vulva. Muchos estudios han demostrado el incremento en los niveles de cortisol y proteínas de fase aguda en estas situaciones, comparadas con el alojamiento en grupos ajustados a las densidades normativas.

El alojamiento de cerdas durante el parto en jaulas a tal efecto no ha sufrido ninguna variación con respecto a la situación actual, así como tampoco lo ha hecho en el caso de jaulas individuales desde el momento del destete hasta el mes de gestación, donde ya hemos confirmado que las cerdas están positivas gestantes. Es en dicho momento cuando debemos trasladarlas a los patios de gestación confirmada hasta una semana antes del parto.

Estas nuevas instalaciones implican a las cerdas en gestación y se basan, sobre todo, en hacer hincapié en algunos apartados técnicos relevantes como son:

- Tiempo máximo de permanencia en boxes hasta 4 semanas de gestación. Considerando que la osificación fetal comienza en el día 35 de gestación, en algunos otros países proceden a mantener a las cerdas en las jaulas de gestación control hasta los 37-40 días, de tal forma que se reduce el riesgo de reabsorciones. Recordemos como el periodo de gestación se



divide desde el punto de vista fisiológico y metabólico en 3 (0-35, 36 a 85 y 85 a entrada a partos), con 1/3 en jaulas y 2/3 en gestación confirmada en parques, lo que nos permite un diseño de plazas más racional en la granja y un flujo de animales más homogéneo, trabajando en bandas semanales.

- Los grupos deben ser lo más estables posibles. En este punto definimos el tamaño del grupo en base al número de cerdas que ciclan semanalmente. Así, por ejemplo, en una granja de 2.500 reproductoras, donde tenemos unos 120 partos semanales, existe la opción de diseñar patios de múltiplos de 20. Según el dimensionamiento de las naves y el tamaño de grupo optamos por uno u otro. En nuestra experiencia, los lotes superiores a 40, además de permitirnos un 10 % menos de espacio y, por lo tanto, una mejor amortización, nos dan lugar a una mejor jerarquización de las cerdas con menores estereotipias. Cuanto mayor es la granja, más eficaces son los grupos estáticos, frente a los dinámicos, de tal forma que mantenemos el mismo grupo de cerdas a lo largo de toda la gestación y en la práctica nos determina mejores datos de fertilidad y productividad futuras. Cuando formamos los grupos es preciso incluir animales con tamaños y pesos homogéneos para evitar que aquellos dominados tengan problemas en su alimentación.
- Área de superficie mínima para primerizas de 1,64 m², con 0,95 m² de área de suelo sólido para tumbarse, y para las cerdas adultas disponer de 2,25 m², con 1,3 m² de área sólida.
- En los grupos de menos de 6 animales, la superficie se incrementará un 10 % y en los de más de 40, se reducirá un 10 %.

Además, debemos considerar, a efectos prácticos, una serie de requisitos dentro del Reglamento técnico, que pensamos son importantes a la hora de alojar dichas cerdas en grupos:

- Las cerdas podrán tumbarse de lado y moverse libremente sin ser molestadas por el resto. En este punto se tiene en cuenta el dimensionamiento legislado para que se encuentren cómodas.
- Las cerdas tendrán un mínimo de distancia de huida de 2 metros para evitar agresiones. Debemos evitar, en todos los casos, callejones sin salida para que las cerdas débiles no se vean estresadas dentro del conjunto. Estos 2 m es la distancia que precisa una cerda para mantenerse alejada de su agresora sin ver alteradas sus constantes fisiológicas.
- Mantenimiento de condiciones climáticas adecuadas. En los países europeos de producción porcina, y especialmente en España, las diferentes estaciones del año nos dan lugar a grandes variaciones tanto de temperatura como de humedad, con saltos térmicos de hasta 50 °C. Por ello, se prescribe la instalación de sistemas de climatización adecuados para evitar estrés ambiental, que tienen un grave impacto sobre la producción, especialmente sobre las cerdas reproductoras en forma de reducción de la fertilidad y prolificidad, además de un incremento en su tasa de mortalidad. Es por ello que, en la mayoría de nuestras granjas, se han instalado y se están instalando sistemas de refrigeración para el verano en todas las fases de producción.



- Espacios que delimiten correctamente las áreas de alimentación, suciedad y descanso. Consideramos relevante que una vez diseñados los patios de gestación confirmada, se deben tener en cuenta estas tres superficies bien definidas, lo que sin duda nos redundará en un mayor bienestar de las cerdas. El espacio de alimentación (bien sea manual, con automáticos o con estaciones electrónicas de alimentación) debe permitir a cada cerda, de forma individual, comer sin ser molestada, tal y como bien apunta la legislación de bienestar animal. Sin duda, las estaciones electrónicas son las más eficaces tanto a nivel individual como colectivo, ya que las cerdas están identificadas con microchips y se le aporta a cada una la dosis diaria de pienso según su ciclo productivo, peso y productividad precisa. En cuanto a la zona destinada a defecaciones y orines, conocida como sucia, debe ser de *slat* total para permitir un óptimo drenaje y mantener los patios lo más limpios posible. En condiciones prácticas, esta área se encuentra situada entre la zona de alimentación, donde se ubica el pienso y el agua, y la de descanso. El suministro de agua también podemos instalarlo en el área de suciedad, pero nunca en la de descanso.
- Suelos antideslizantes, con una superficie sólida de descanso, lo suficientemente amplia como para que todos los animales del grupo puedan descansar al mismo tiempo. Tanto el diseño como material de los suelos, ya sean opacos o abiertos parcialmente, deben tener una pendiente inferior al 1 % y una zona lo bastante estriada para facilitar los correctos aplomos, así como el buen drenaje de las materias fecales y del orín.
- Evitar intersecciones en los flujos de movimiento de los animales dentro de los lotes. Para ello, es importante no mezclar ninguna de las tres áreas anteriores y diseñar salidas a cada una con un espacio mínimo de 2 m. En este punto debemos tener en cuenta que cuando disponemos de sistemas de alimentación con estaciones electrónicas se prescribe incluir a las cerdas nulíparas con las cerdas multíparas para que estas últimas enseñen a las primeras a comer. En lechones y cerdos de engorde, el número de puntos de acceso a pienso y agua por animal está bien especificado en el reglamento técnico. La mezcla de animales de diferentes edades y procedencias supone un grave riesgo sanitario, que impacta negativamente en su bienestar.
- Disponibilidad de agua y pienso de forma continuada y de fácil acceso desde los 7 días de vida. En este punto, la normativa de bienestar animal es muy clara, determinando uno de los puntos críticos del sistema, donde tenemos que lograr que todas las cerdas del grupo coman todo lo que precisen en niveles energéticos, tal y como redacta el documento. Sin duda, las principales agresiones en lotes se producen por la lucha por el alimento si este es escaso o difícilmente accesible. Aquí, podemos encontrarnos con diferentes sistemas de alimentación (tolvas a libre disposición; comederos individuales, con dosificadores pulsátiles o temporales; distribución en el suelo; o estaciones electrónicas de alimentación de pienso sólido o líquido). Sin duda, el coste de alimentación juega un papel de gran impacto económico en las granjas, por lo que estimamos que el pienso a libre disposición supone un sobreconsumo de difícil rentabilidad económica, además de provocar graves alteraciones en la condición corporal del efectivo y problemas en el momento del parto. El resto de los sistemas, salvo las estaciones electrónicas de alimentación, provocan gran heterogeneidad sobre la condición corporal del efectivo de cerdas, con un impacto negativo en la longevidad y productividad. Ello es como consecuencia de que se puede ajustar de forma individual el consumo de



pienso por cerda tanto al momento de gestación como a la productividad y estado corporal de cada una de ellas. Es en este sistema donde tenemos los consumos de pienso más ajustados (kilos de pienso de las reproductoras por lechón destetado). El principal inconveniente deriva de la especialización adecuada del personal de la granja y del correcto entrenamiento de las cerdas para que aprendan a comer en ellos. Actualmente, ya disponemos de experiencia suficiente para lograr que todas las cerdas entren a comer en un margen corto de tiempo, quedando un porcentaje mínimo de animales sin comer dentro de la primera semana (no más del 5 %). También, debemos tener en consideración, las pérdidas de los microchips que, en base a nuestro conocimiento, no deben ser superiores a un 3 % anual.

- Instalaciones adecuadas para manejar a los animales. Aquí debemos hacer referencia a las mangas de conducción de los animales y a los apartados para su correcta vacunación, ecografía, tratamientos e identificación. Esto se resuelve mediante puertas de conexión y cierres entre los lotes en los pasillos de comunicación. Deben permitir que el mínimo número de personas sean capaces de dirigir a los animales, con las conducciones de regreso al área de destete cubrición adecuadas en flujo continuo y sin que los animales se tengan que cruzar en ningún caso.
- Instalaciones ausentes de esquinas que dañen a los animales y les produzcan lesiones cutáneas o locomotoras, al tiempo que funcionen como compartimentos estancos y cerrados, siendo deseable que los separadores laterales sean opacos para evitar contaminaciones oro-nasales, poniendo en valor la bioseguridad.

6. Conclusiones

En base a los datos expuestos se pueden extraer algunas conclusiones como, por ejemplo, que el bienestar animal debe ser un objetivo general, en cuyo logro debe contribuir toda la sociedad, cada uno desde su nivel: a) el consumidor, a través de una demanda orientada y basada en informaciones veraces; b) el técnico, con una formación continuada y actualizada; y c) los operadores, con la aplicación de los conocimientos disponibles.

Una correcta interacción entre las personas que están en contacto con los cerdos en las granjas es parte importante del ambiente en el que se desarrollan. La formación y el conocimiento de las necesidades biológicas y fisiológicas de los cerdos por parte del personal son elementos claves para que los animales tengan las condiciones de bienestar adecuadas y para la sostenibilidad de las granjas. Las pautas sanitarias y de alimentación (agua y pienso), junto con unas instalaciones, ambiente y manejo adecuados, serán corresponsables del bienestar de los cerdos para que puedan expresar todo su potencial productivo en todas sus fases de producción (cerdas renuevo, verracos, cerdas gestantes, cerdas lactantes, lechones y cerdos de engorde). Como ganaderos y/o veterinarios (actitud, personalidad y empatía) debemos estar mentalizados y trabajar en la interacción bienestar y bioseguridad para garantizar las condiciones adecuadas a los cerdos, lo que revertirá en una producción más eficiente, continuada, segura, sostenible y rentable.



Referencias bibliográficas

APARICIO, M. A.; VARGAS, J. D. y ANDRADA, J. A. (2013): *Animal welfare, education and information in Spain. Proceedings and Abstracts*. Praga. World Veterinary Congress.

BROOM, D. M. y FRASER, A. F. (2007): *Domestic animal behaviour and welfare*. 4th edition. Cabi.

BROOM, D. M. y JOHNSON, K. G. (2000): *Estrés and animal welfare*. Kluwer Academic Publishers.

BROOM, D. M. y CORKE, M. (2002). «Effects of Disease on Farm Animal Welfare»; *Acta Veterinaria Brno* 71; pp. 133-136. DOI: 10.2754/avb200271010133

BUXADÉ CARBÓ, C. y LÓPEZ MONTES, D. (2005): *Bienestar animal y ganado porcino: mitos y realidades*. Euroganadería.

CE (1978): Decision del Consejo de 19 de junio de 1978, relativa a la celebración del convenio europeo sobre protección de los animales en las ganaderías (D. O. n.º L132/12 de 17/11/78).

CE (1991): Directiva del Consejo de 19 de noviembre de 1991, relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos (91/630/CEE): D. O. n.º L340 11/12/91.

CE (2001): Directiva 2001/88/CE del Consejo de 23 de octubre de 2001 por la que se modifica la Directiva 91/630/CEE relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos. D.O. n.º L316, 1.12.2001

CE (2001): Directiva 2001/93/CE de la Comisión de 9 de noviembre de 2001 por la que se modifica la Directiva 91/630/CEE relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos. D.O. n.º L316, 1.12.2001

CE (2004): Reglamento (CE) N.º 1/2005 del Consejo de 22 de diciembre de 2004 relativo a la protección de los animales durante el transporte y las operaciones conexas y por el que se modifican las Directivas 64/432/CEE y 93/119/CE y el Reglamento (CE) nº1255/97. (DOUE, n.º L3, 5.01.2005).

CE (2008): Directiva 2008/120/CE del Consejo de 18 de diciembre de 2008 relativa a las normas mínimas para la protección de cerdos. DOUE, n.º L47, 18.2.2009, 5-9.

CE (2009): Reglamento (CE) N.º 1099/2009 del Consejo de 24 de septiembre de 2009 relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza (DOUE n.º L303, 18.11.2009).

CGCVE (2018): *Veterinaria y Bienestar animal*. Grupo Asis Biomedica

DANTZER, R. y MORMÉD, P. (1984): *El estrés en la cría intensiva del ganado*. Editorial Acribia

ESPHM (2023): 14th European Symposium of Porcine Health Management (ESPHM). Grecia. Tessaloniki.



EUROPEAN COMMISSION (2005): «Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals»; *Special Eurobarometer* 229.

EUROPEAN COMMISSION (2016): «Attitudes of Europeans towards Animal Welfare»; *Special Eurobarometer* 442.

EUROPEAN COMMISSION (2007): «Attitudes of UE citizens towards Animal Welfare»; *Special Eurobarometer* 270.

FAUCITANO, L. y SCHAEFER, A. (2008): *Welfare of pigs from birth to slaughter*. Wageningen Academic Publishers.

GRANDIN, T. (2010): *Improving Animal Welfare: a practical approach*. Cabi.

GREGORY, N. G. (2007): *Animal Welfare & Meat Production*. 2.º edición. Cabi.

HEFFNER, R. y HEFFNER, R. (1990): «Hearing in domestics pigs (*Sus scrofa*) and goats (*Capra hircus*)». *Hearing Research* 48; pp. 231-240.

HEFFNER, H. (1998): «Auditory awareness»; *Applied Animal Behaviour Science* 57; pp. 259-268.

MANTECA, X. y GASA, J. (2008): *Bienestar en el ganado porcino*. Boehringer Ingelheim

MAPA (2003): *Bienestar animal*. Editorial Agrícola Española

MARCHANT-FORDE, J. (2009): *The welfare of pigs*. Springer

ROLLIN, B. E. (1995): *Farm animal welfare: social, ethical y research issues*. Iowa State University Press.





El desarrollo de la economía circular y la sostenibilidad en la producción porcina española

Daniel Babot
Universitat de Lleida

Manuel Lainez
Grupo Cooperativo Cajamar

1. Introducción

La producción ganadera, en general, y la porcina, en particular, suele considerarse una actividad con impacto en el medio en el que se desarrolla. Sin embargo, cuando nos acercamos a las explotaciones ganaderas y al conjunto del sistema productivo encontramos, en múltiples ocasiones, ejemplos de buenas prácticas medioambientales o de eficiencia en el uso de los recursos que podría considerarse economía circular. En este capítulo analizaremos las razones de esta realidad y recopilaremos algunos ejemplos de casos concretos.

La primera razón para encontrar esas buenas prácticas es la propia legislación reguladora de la actividad, que ha cambiado en los últimos años, de manera continuada, obligando a los titulares de las explotaciones a adecuarse a las exigencias, tal y como resumiremos en un apartado específico.

Otra de las causas del cambio en la forma de trabajar en el sector es la respuesta a las exigencias de la sociedad que, en los últimos años, se refleja en las políticas de la Unión Europea y en las condiciones que imponen los operadores de la distribución.

La última motivación, pero no por ello la menos importante, es la necesidad de mantener un elevado nivel de competitividad en el mercado, derivado de la concentración de la oferta y de la permanencia en los mercados internacionales. Esta realidad obliga a mejorar la eficiencia en el uso de los recursos para ajustar al máximo los costes de producción en todos los eslabones, incluyendo el de la producción en las granjas.



En este capítulo repasaremos, de forma somera, los argumentos que justifican las tecnologías y los proyectos que se están desarrollando en sostenibilidad y economía circular en el sector porcino español para dar paso a una recopilación de casos concretos.

2. La legislación porcina en los últimos 25 años

En el año 2000 se reguló por primera vez la obligatoriedad de impermeabilizar las balsas de purines en las granjas españolas, así como la obligación de alejarse de los cauces de agua a la hora de aplicar estos fertilizantes orgánicos. Igualmente, se hacía referencia a las dosis máximas de nitrógeno orgánico a utilizar en las zonas declaradas como vulnerables; una norma que ya venía del año 1996 para proteger las aguas de la contaminación difusa por nitratos.

En 2010 se aprobó la Directiva de emisiones industriales, que en 2016 se integró en la Ley de prevención integrada de la contaminación, que obligaba a las granjas de más de 750 cerdas o 2.000 plazas de engorde a hacer una declaración ambiental de su actividad y a comunicar anualmente sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y amoníaco. Incluso, a tener en consideración las mejores técnicas disponibles (MTD) para reducir ambos impactos.

En 2018 se puso en marcha el programa nacional de control de la contaminación atmosférica, que obligaba a aplicar un código de buenas prácticas agrarias, centrado en el control de emisiones de amoníaco. Incluía recomendaciones para tener en cuenta la alimentación de los animales, el almacenamiento del estiércol, las instalaciones ganaderas o los sistemas de esparcimiento de los estiércoles. Estas medidas volvieron a ser incorporadas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.

En 2020 se aprobó una nueva norma general de ordenación de las explotaciones porcinas que obligaba a las granjas nuevas y a las de determinado tamaño a implantar un sistema integral de gestión de ambiental, en el que cabe destacar la necesidad de reducir las emisiones de GEI y amoníaco, poniendo plazos para ello. Por ejemplo, en la actualidad, todas las granjas deben comunicar a las comunidades autónomas las MTD ambientales que aplican en sus instalaciones con ese objetivo.

3. Las exigencias sociales y las políticas europeas

La legislación a la que hemos hecho referencia responde a la decisión de las administraciones de imponer a determinadas actividades condiciones de funcionamiento, en respuesta a la opinión pública y a los compromisos internacionales. Todos somos conscientes de que la sociedad de los países desarrollados exige mayor nivel de sostenibilidad y salud a los productos que demanda, incluyendo a los alimentos. Esto se refleja en los acuerdos internacionales como el Acuerdo de París en materia de cambio climático o el Protocolo de Goteburgo para los contaminantes atmosféricos.

Estos compromisos internacionales han marcado las agendas de la Unión Europea en los últimos años, llevando a la Comisión Europea a proponer el Pacto Verde de 2019, que finalmente se adoptó



por toda la UE en 2020. En este marco se ha acordado reducir las emisiones de GEI en un 55 % en 2030, sobre la base de 1990, y llegar a la neutralidad climática en 2050. Todo esto ha desencadenado un conjunto de compromisos en diferentes ámbitos.

La estrategia 'De la Granja a la Mesa' ha fijado un calendario legislativo que acaba en 2024 e impone obligaciones a todo el sistema de producción de alimentos, y especialmente a los de origen animal. Se contemplan objetivos para la reducción de GEI, la utilización de fertilizantes orgánicos, el desarrollo de la bioeconomía circular, la reducción de huellas ambientales o la incorporación de sistemas de etiquetados ambientales.

El desarrollo de la economía circular es otro de los paquetes importantes del Pacto Verde y que se basa en varios pilares: promover la circularidad en todas las cadenas de valor de productos diversos, facilitar la simbiosis industrial, la adopción de tecnologías verdes y la incorporación de nuevas MTD.

El plan de acción 'Contaminación Cero' se articula a través de la modificación de la directiva de emisiones industriales que, para el caso del porcino, prevé reducir el tamaño de las granjas a las que les afectará la norma. Detrás encontramos exigencia en materia de calidad de agua, de suelo y de aire. Otra norma complementaria es la que se establece para eliminar la deforestación importada, y que afecta a las importaciones de soja, entre otros productos.

En definitiva, las políticas europeas están impulsando un cambio radical en todos los sistemas de producción de alimentos, promoviendo la sostenibilidad y la circularidad. Además, esas normas promueven que las empresas que los producen y distribuyen se diferencien entre ellos mediante sistemas de etiquetado voluntario de sostenibilidad. Sin ninguna duda, tanto la Unión Europea como los consumidores están impulsando a las empresas de toda la cadena de valor de la carne de porcino a potenciar sus inversiones en estas áreas.

4. El porcino: un sector que busca la eficiencia

Todos los productores españoles de porcino han desarrollado estrategias de mejora de la eficiencia en el uso de recursos, a través de una o varias de las siguientes vías: mejora de la productividad numérica, eficiencia alimentaria —especialmente en la fase de engorde—, ajuste de los niveles de proteína de las dietas, avance del estatus sanitario y reducción de bajas, disminución de los consumos de agua por cabeza, menores consumos energéticos por unidad de producto final, etc. Todas estas acciones tienen impacto inmediato sobre la sostenibilidad de los procesos, mitigando los indicadores de impacto en diferentes categorías ambientales (huella de carbono, huella hídrica, emisiones de amoníaco, etc.).

En los últimos años, en el contexto de la economía circular, los purines y los estiércoles han pasado a ser una materia prima para la obtención de biofertilizantes o bioenergía. El valor económico de los nutrientes contenidos en los purines como es el caso del nitrógeno o el fósforo han abierto la puerta a inversiones para rentabilizarlos. Por este motivo se han abordado inversiones dentro de las granjas para reducir las pérdidas de nitrógeno por volatilización, incrementando su contenido en los



productos finales. Igualmente, se han desarrollado proyectos para extraer el agua de los purines y usarla en las redes de riego, dejando un producto sólido con mayor concentración en nutrientes.

En esa misma línea, se han desarrollado proyectos para utilizar los purines como componente básico de plantas de bioenergía. La mezcla de esta materia prima con otros restos orgánicos, tratados en condiciones anaerobias, producen biometano y, a la vez, generan un digestato, estabilizado, que sigue siendo un biofertilizante de gran interés en agricultura.

5. Los ejemplos de sostenibilidad

La consecuencia de todo lo abordado en los apartados anteriores es del desarrollo de proyectos que son ejemplos de la realidad de la producción porcina en España y que se incluyen en este capítulo. Todos ellos se han recopilado a partir de información solicitada a diferentes operadores a los que se les ha requerido información cuantificada de algunos de los proyectos relevantes en los que han estado implicados.

5.1. Casos de éxito de la economía circular-sostenibilidad

El caso de Cincaporc

1. Descripción general

Cincaporc es una empresa familiar (desde 1970), situada en Fraga, gestiona bajo el sistema de integración alrededor de 65.000 cerdas productivas y produce cerca de 1.800.00 cerdos de cebo anuales.

Dispone de 2 fábricas de pienso, con una producción anual de aproximadamente 500.000 toneladas de pienso. En la imagen 1 puede verse la foto actual de la fábrica situada en Fraga. Además, dispone de un lavadero propio donde se limpian y desinfectan diariamente los camiones de transporte de cerdas, lechones y futuras reproductoras.

Imagen 1.

Nueva fábrica de piensos de Cincaporc ubicada en Fraga



2. Tecnologías aplicadas en el entorno de la economía circular y la sostenibilidad

Aplicación de las MTD: cubrimiento de las balsas de purines con materiales flotantes, para la reducción de emisiones de amoníaco.

Puritermia: obtener calor del purín (se aprovecha para calentar el agua de las parideras). Esto supone un ahorro energético (COP de 4-5; por cada kWh eléctrico de gasto, el sistema genera 4-5 kWh térmicos), así como una reducción de emisión de amoníaco en las naves.

Uso de inteligencia artificial (IA) en granjas: anticipación a la aparición de enfermedades (detección temprana de brotes respiratorios), reduciendo significativamente el uso de antibióticos y la mortalidad final. El sistema se centra en un algoritmo robusto y validado, entrenado con una cantidad importante de datos (análisis del sonido).



3. Indicadores de economía circular y sostenibilidad

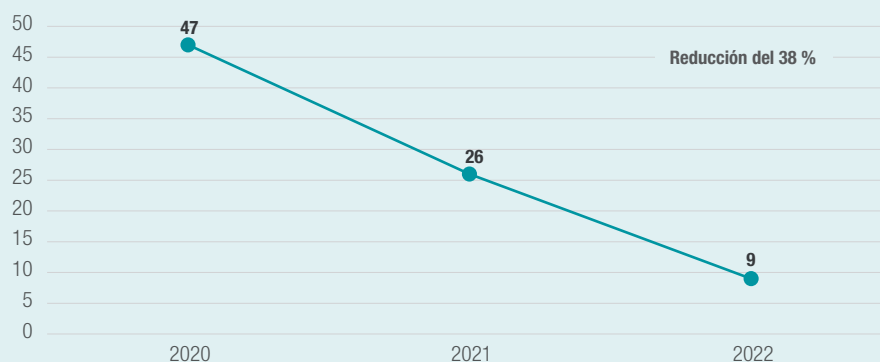
- *Reducción del uso de agua:* disponibilidad de contadores de agua en la mayor parte de instalaciones para la detección temprana de consumos altos, fugas, roturas tuberías...

En las granjas, uso de cazoletas en vez de chupetes, lavados con detergentes en forma de espuma y limpiezas con agua caliente en el lavadero de camiones.

- *Buenas prácticas de manejo y de bienestar animal:* todas las granjas de la integración poseen certificación de bienestar animal. Esto permite evaluar, cuantificar y conocer el estado de bienestar de los animales, así como asegurar el buen estado de las instalaciones y realizar una mejora continuada a todos los niveles. Ello asegura el cumplimiento de los requerimientos legales nacionales y europeos, además se aplican técnicas de manejo de máxima eficiencia y respetuosas con los animales.
- *Reducción en el uso de medicamentos:* Cincaporc se adhirió al Acuerdo para la reducción Voluntaria del Consumo de Colistinas del Ganado Porcino Español en septiembre de 2016, con el objetivo de reducir el consumo de colistina y controlar el consumo alternativo de neomicina y/o apramicina. Más recientemente, en noviembre de 2021, Cincaporc pasó a formar parte del Grupo Operativo REDaPORC. Mediante la plataforma digital se compara el nivel de consumo de medicamentos entre granjas, en función de los riesgos sanitarios y de bioseguridad. Mensualmente se estudia la evolución de su uso a nivel general de empresa (Gráfico 1).

Gráfico 1.

Evolución del uso medicamentos de los últimos años. En porcentaje





- *Reducción de la producción de residuos:* en el lavadero y en las granjas reproductoras, el detergente y el desinfectante se sirve a granel, por lo que no se generan residuos de garrafas. Además, en el lavadero de camiones de transporte de ganado hay una planta de tratamiento de agua residual, asegurando que el agua de vertido es correcta (apta para el consumo).
- *Reducción de emisiones:* Cincaporc está trabajando sobre la formulación de los piensos, con el objetivo de reducir el nitrógeno total excretado y el fósforo total excretado en todos sus animales y, como consecuencia, conseguir una reducción en las emisiones de amoníaco y en purín de nitrógeno y fósforo. Por ello, se utilizan fitasas y sistemas de alimentación multifase, dietas bajas en proteína y formuladas en base a aminoácidos digestibles y con inclusión de aminoácidos sintéticos. Otras estrategias son el control de calidad sobre materias primas (análisis continuo mediante NIR) para conocer los valores nutricionales reales y aumentar la precisión en la formulación, evitando dietas deficitarias o excedentarias en nutrientes, y además, una actualización periódica de las matrices de formulación, que permite la adaptación de los cambios nutricionales detectados.
- *Valorización de subproductos y residuos:* sistema de separación sólido-líquido en algunas granjas de madres y uso posterior de la fracción líquida mediante el sistema de fertirrigación, minimizando lixiviaciones y/o emisiones.
- *Uso de energías alternativas y sostenibles:* uso de placas solares en granjas de madres y lechones, permitiendo un ahorro del 25-30 % del consumo eléctrico.
- *Formación especializada del personal:* todo el personal que trabaja en una explotación de Cincaporc dispone del curso de cría de ganado porcino, así como el carné de cuidador y manipulador de animales acreditativo en una capacitación en materia de protección y bienestar animal estipulado en el Decreto 239/2008. También, periódicamente, se realizan formaciones sobre bioseguridad, manejo en gestación y maternidad, uso responsable de antimicrobianos y gestión de purines.
- *Contribución a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS):*
 - *Sostenibilidad medioambiental:* nutrición de precisión para mejorar la eficiencia en la absorción de nutrientes y amortiguar los impactos ambientales negativos (excreción de nitrógeno y fósforo).
 - *Sostenibilidad social:* el relevo generacional es un gran problema en el sector. Formación interna a jóvenes granjeros para crear nuevas oportunidades de empleo en zonas rurales, con horarios laborales que faciliten la conciliación. Además, hay una comunicación constante con ayuntamientos de pueblos pequeños, generando una bolsa de empleo para las granjas.



El caso de GAP SCCL

1. Gap SCCL y las plantas de tratamiento de purines de Les Garrigues

GAP SCCL es una cooperativa agraria con más de 140 asociados, localizada en la comarca de Les Garrigues (Lleida), en un área de alta densidad ganadera, especialmente de explotaciones porcinas. En lo referente al sector porcino, las explotaciones vinculadas a GAP tienen 17.030 reproductoras y 249.500 plazas de engorde, produciendo al año más de 598.000 canales para el sector cárnico.

El proyecto, que se inició a finales de los años 90, se consolida en 2019 con la transformación de la asociación de ganaderos en una cooperativa agraria cuyo principal objetivo es garantizar la sostenibilidad ambiental y económica de la gestión de las deyecciones ganaderas de sus asociados. La construcción en 2001 y 2004 de Tractaments de Juneda SA (TRACJUSA, Imagen 1) y Valoritzacions Agroramaderas SL (VAG), dos plantas de tratamiento de purines, han sido claves en la trayectoria de la cooperativa.

GAP SCCL gestiona las deyecciones ganaderas de una parte de las explotaciones vinculadas a sus socios desde hace más de 20 años, buscando soluciones para los excedentes de purines de la zona, asesorando a agricultores y ganaderos en la gestión de las deyecciones, y poniendo en valor los purines como fertilizante orgánico. En este contexto, la gestión de los purines como fertilizante favorece la economía circular de la Comarca de Les Garrigues y la sostenibilidad de más de 5.000 ha de cultivo.

Imagen 1.

Planta de tratamiento de purines de Juneda (Tracjusa)





2. Tecnologías aplicadas en el entorno de la economía circular y la sostenibilidad

La economía circular en el sector de la gestión de las deyecciones ganaderas pasa por la valorización de los estiércoles y purines como un producto con valor fertilizante y no como un residuo del que queremos deshacernos. GAP ha apostado firmemente por la optimización de la base agraria de la zona de actuación, ajustando las cantidades de nutrientes requeridos en función del balance agronómico. La existencia de las plantas de tratamiento de purines ha permitido la exportación de los excedentes a otras zonas agrarias con necesidades de fertilizantes.

La tecnología de deshidratación de purines utilizada en las plantas de tratamiento VAG y TRACJUSA permiten poner en valor la materia orgánica y los nutrientes. El purín, con un contenido en agua del orden del 95%, se transforma en un abono que contiene la totalidad de los nutrientes que se puede comercializar como fertilizante orgánico de calidad.

3. Indicadores de economía circular y sostenibilidad

Como indicadores de economía circular y sostenibilidad se presenta la evolución del número de ganaderos y agricultores vinculados a GAP en los últimos años (Tabla 1). Este es también un indicador de sostenibilidad del entorno rural y de la aportación de GAP en el mantenimiento de la actividad agrícola del entorno.

A nivel más técnico, en la Tabla 1 también se detalla la evolución de la gestión de purines realizada en el marco de GAP, valorada en términos de nitrógeno, superficie de cultivos, así como agricultores vinculados al programa GAP. Puede observarse, claramente, el impacto positivo tanto a nivel ambiental como social.

Tabla 1.
Gestión agrícola en kg de N realizada por GAP, superficie agraria fertilizada y numero de agricultores implicados en la fertilización

Año	Gestión agrícola (kg N)	Superficie vinculada a la gestión agrícola (ha)	Propietarios vinculados a la superficie agrícola gestionada
2020	558.103	4.293	460
2021	588.551	4.558	530
2022	950.430	5.671	760



En el marco de las plantas de tratamiento, las cifras de purín tratado, así como los subproductos obtenidos se detallan en la Tabla 2. Tal y como se puede observar, en el año 2022 las plantas redujeron de forma significativa el tratamiento debido a los costes del gas natural provocados por la crisis energética y el inicio de la guerra de Ucrania.

En términos de sostenibilidad medioambiental y economía circular es necesario indicar que los estudios de balance de las plantas de tratamiento de purines de Juneda publicados por Flotats (2011) ponían de manifiesto la posibilidad de recuperar 82,49 kg de CO₂ por tonelada de purín tratado, con la consiguiente reducción en huella de carbono.

Tabla 2.
Gestión de purines realizada en las plantas de Juneda, VAG y TRACJUS, y fertilizante producido

Año	Volumen tratamiento realizado (t)	Nitrógeno equivalente gestionado (kg N)	Fertilizante producido en las plantas de tratamiento (t)
2020	166.971	692.796	10.150
2021	160.311	568.199	8.300
2022	60.303	187.597	2.700



El caso de Grupo Jorge

1. Descripción general

Grupo Jorge es un grupo empresarial aragonés, de origen familiar, que ha conseguido ser uno de los principales grupos industriales de España, con un puesto destacado en el tejido empresarial cárnico nacional. Viene trabajando desde hace años en estrategias para minimizar el impacto medioambiental de la actividad del Grupo, reduciendo consumos energéticos y de agua, emisiones de GEI, la generación de residuos y favoreciendo la economía circular. Las estrategias han sido denominadas, por un lado, «Economía circular y Estrategia Sostenible» y, por el otro, la de «Residuo Cero». El objetivo que se persigue es alcanzar la neutralidad climática del sector mediante la implementación de las mencionadas estrategias de mitigación ambiental.

Una de las principales actividades del Grupo es la ganadería, uno de los mejores ejemplos del interés de Grupo Jorge por la denominada «economía circular» es el aprovechamiento agrícola de los subproductos que genera su actividad ganadera. El trabajo de Grupo Jorge en este ámbito tanto a nivel de investigación como de aplicación del subproducto a valorizar es constante y se materializa en el uso del purín obtenido en las granjas como fertilizante orgánico y el desarrollo de un abono orgánico mediante la transformación de subproducto en hidrolizado de proteína (HEMOSTAR). El principal objetivo es generar un producto sostenible y eficiente. Se pretende facilitar y optimizar su manejo desde su estancia en la granja, hasta su uso en el campo, mejorando los consumos de agua de la granja, así como la dieta de los animales, para obtener un producto más eficiente.

Dentro de las diferentes medidas adoptadas por Grupo Jorge para reducir y/o prevenir el impacto medioambiental de su actividad, y de forma adicional a la evidente ventaja que en esta materia supone para el Grupo el poder contar con la generación directa de electricidad mediante energías renovables, a través de una planta solar fotovoltaica.

Por otra parte, el Grupo dispone de una plantación forestal de maderas nobles certificadas sita en Castejón de Monegros (Huesca), con una superficie aproximada de 180 ha, que, junto con las aproximadamente 5.100 ha de cultivo que posee (cereal mayoritariamente, siendo destinadas unas 4.800 has a cultivo ecológico, es decir, libre de pesticidas, fertilizantes químicos y herbicidas), permiten a Grupo Jorge evitar las emisiones de CO₂.



2. Tecnologías aplicadas en el entorno de la economía circular y la sostenibilidad

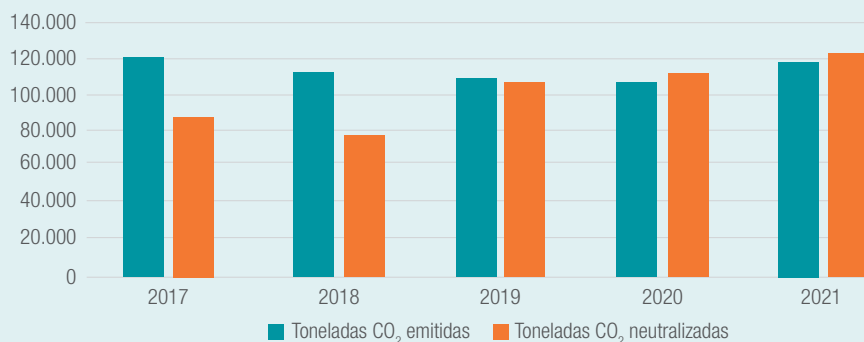
Para poder realizar un seguimiento de los distintos indicadores identificados, Grupo Jorge tiene como referente varias herramientas:

- *Documentos de referencia europeos sobre las MTD (BREF):* para prevenir y controlar íntegramente la contaminación, así como el consumo de recursos existen los BREF. El Grupo trabaja con el documento BREF para mataderos e industrias de subproductos animales.
- *ISO 14001:* para el control de un desempeño ambiental correcto y sostenible es importante la certificación ISO 14001
- *Huella de carbono:* esta herramienta permite conocer con detalle tanto la información relativa a los consumos energéticos del Grupo como la cantidad de GEI emitidos.
- *Huella de producto:* dicho cálculo nos permitirá conocer la huella de carbono asociada, ya no a una organización o empresa, sino al ciclo de producción de un producto concreto, el jamón.
- *Huella hídrica:* se trata del uso y consumo de agua que tienen todas las actividades que desarrolla Grupo Jorge. Las medidas de mejora adoptadas son la gestión del agua con medidas para el ahorro y la reducción del agua.
- *Residuo cero:* Grupo Jorge ha obtenido la certificación «Residuo Cero».

3. Resultados

● Cambio climático

Los resultados globales de la huella de carbono se han incrementado en un 12,46 %, pasando de 105.404,96 t CO₂ eq en 2020 a 118.533,16 t CO₂ eq en 2021. Este incremento ha sucedido principalmente por las siguientes fuentes de emisión: consumo eléctrico (50 %), sistemas de refrigeración/aire acondicionado (37 %), emisiones fugitivas del suelo y de la ganadería (5 %) y emisiones de CO₂ del aturrido de cerdos (5 %). Sin embargo, actuaciones como la puesta en servicio durante 2021 de una planta solar fotovoltaica para el autoconsumo de energía eléctrica permiten que las toneladas de CO₂ evitadas por Grupo Jorge hayan superado a las emitidas, permitiendo no tener un impacto negativo sobre el medioambiente. La lucha contra la contaminación se traduce en 709,58 t CO₂ evitadas.



● Consumo de agua

La huella hídrica calculada fue de 35.188.102,98 m³. El agua es un recurso escaso y en determinadas actividades y zonas del mundo esa carencia es una amenaza. En el caso de Grupo Jorge, este recurso cobra especial relevancia en relación con su actividad ganadera y cárnica. A continuación, se presentan los resultados comparativos entre los años 2020 y 2021, donde se puede observar una reducción en el consumo de agua dentro de las actividades que desarrolla Grupo Jorge.

Agua (m³)	2021	2020
Industria cárnica	2.174.233	2.262.725
Agricultura	1.936.877	1.949.703
Ganadería	530.704	504.741
Total	4.641.814	4.717.169

Asimismo, el desglose por extracción ha sido el siguiente:

Agua (m³)	2021	2020
Superficial	3.662.534	4.087.663
Subterránea	552.807	582.881
Suministro municipal	426.473	46.625
Total	4.641.814	4.717.169



● Gestión de residuos

En cuanto a las medidas tomadas para la gestión responsable de los residuos, se ha realizado la valorización de más del 90 % de los residuos que genera la actividad de la industria. Con respecto al tratamiento de residuos, estos son entregados a gestores autorizados respetando los principios generales medioambientales (prevención > minimización > valorización > eliminación).

Conclusiones

Las medidas adoptadas por Grupo Jorge tendentes a la reducción y/o compensación de emisiones de CO², a través de las energías renovables y la fijación que realiza la plantación de maderas nobles del Grupo, han generado, como lo esperado, una reducción de las emisiones de GEI. Así como, la mejora y optimización del tratamiento y gestión de purines, que ha provocado una disminución en la huella de carbono. Además, Grupo Jorge ha conseguido reducir el uso de recursos, principalmente el de gasoil, gasolina, propano y biomasa, y se ha tenido un mayor consumo de energías renovables.

Actividad de Grupo Jorge

La actividad de Grupo Jorge se centra en todos los procesos de la cadena de producción del cerdo, asegurando así, productos de máxima calidad. Dentro de la fabricación de piensos, la capacidad de producción de la misma es de 55 t/hora. Además, las granjas tienen una capacidad de 32.500 plazas para madres y 375.000 plazas para cebo. La producción anual de 1.059.192 animales al año. El 50 % del cerdo blanco se produce en Aragón y Cataluña; y el 42 % de cerdo ibérico se produce en Extremadura. El volumen de sacrificio es de 6,8 millones de animales y el volumen de despiece es de 4,8 millones de animales. Grupo Jorge opera tanto a escala nacional como internacional, exporta carne hasta a cien países del mundo, con un volumen de ventas fuera de España alrededor al 84 %. En España representa el 18 % de la exportación de carne porcina.



Proyecto agrícola para la elaboración de un modelo integral de producción porcina*

1. Descripción general

Los purines de cerdo se utilizan, habitualmente, como fertilizantes orgánicos en las explotaciones agrícolas en el marco de la economía circular. Este proyecto consiste en una fertilización orgánica con purines, procedentes de granjas de cebo de porcino blanco, en la que se realiza un seguimiento técnico apoyado por tecnología de vanguardia.

La seña de identidad de este proyecto es la optimización de nuestros recursos nutricionales para obtener cosechas rentables mediante la aplicación de tecnologías de cálculo de dosis de nutrientes, adaptadas al cultivo de cereales y a la realización de una análisis del purín aplicado. El objetivo que se persigue es el desperdicio 0 de fertilizantes; es decir, se trata de desarrollar una práctica totalmente respetuosa con el medioambiente y encuadrada en el marco de la economía circular, para lo que utilizamos purines para la fertilización de cereales que, una vez recolectados, pasarán a ser un ingrediente de los piensos que se utilizan en la producción porcina regional.

Todo esto se consiguió apoyándonos en todo momento en un personal técnico cualificado y experimentado de la empresa ICPOR, de la Asociación agraria ASAJA, de la Universidad de Castilla-La Mancha y del Instituto Técnico Agronómico Provincial (ITAP) de Albacete. La base del trabajo ha sido el diseño de un protocolo de utilización de los purines, basado en la utilización de la App Agroasesor que nos aportaba la hoja de ruta, teniendo también en cuenta las extracciones nutricionales de los cultivos. El trabajo se complementa con la realización de un plan de toma de muestras en todo el proceso, desde la explotación ganadera hasta el campo, para poder hacer un análisis ambiental de todo el proceso. De esta forma se consigue el desperdicio 0 de fertilizantes.

2. Tecnologías aplicadas en el entorno de la economía circular y la sostenibilidad

Para poder realizar un seguimiento de los distintos indicadores identificados, Grupo Jorge tiene como referente varias herramientas:

- *App Agroasesor*. La herramienta se basa en sigAGROasesor, desarrollada para reducir el impacto ambiental en la agricultura de regadío, mediante un sistema de ayuda a la decisión que facilita la Planificación y Gestión colectiva eficaz y sostenible. Permite determinar las necesidades de los cultivos y, a su vez, evaluar su desempeño ambiental usando el método de análisis de ciclo de vida (ACV).

* El proyecto está impulsado por ICPOR, en colaboración con ASAJA CUENCA, la UCLM y el ITAP



- *Método NIR (espectroscopia del infrarrojo cercano)*. Mediante la planificación y el análisis de muestras con esta metodología hemos podido hacer un seguimiento a todo el proyecto.
- *Teledetección*, cuyos resultados se incorporan en la mencionada herramienta.
- *Análisis edafológicos*, necesarios para la aplicación de un correcto plan de fertilización.

3. Indicadores de economía circular y sostenibilidad

El objetivo del proyecto es realizar una fertilización eficiente y sostenible, evitando las pérdidas de nitrógeno (estimando la dosis, el momento de aplicación y el tipo de fertilizante). De esta manera se busca reducir las emisiones de GEI asociadas a la actividad agrícola. Para el inventario de los datos de entrada se utilizó información sobre las prácticas agrícolas, los rendimientos, el tipo y dosis de insumos aplicados, la cantidad de agua para riego y el combustible para maquinaria.

La evaluación del impacto ambiental implica calcular las contribuciones realizadas por las entradas y salidas de materiales y energía tabuladas en la fase de inventario del ciclo de vida a un conjunto específico de categorías de impacto ambiental. La herramienta AGROasesor cuenta con 31 indicadores distribuidos de la siguiente manera:

- *Económicos*: producción y margen bruto.
- *Uso del agua*: consumo de agua, productividad del agua, huella hídrica y sus componentes (azul, verde y gris) e índice de estrés hídrico.
- *Gestión del nitrógeno*: consumo de N total, mineral y orgánico, N orgánico en relación con el N total, exceso de N, contribución de N del agua de riego.
- *Gestión del Fósforo*: consumo de P₂O₅ total, mineral, y orgánico, % de P orgánico sobre el P total, exceso de P₂O₅.
- *Balance de emisiones*: huella de carbono y energía.
- *Uso de productos fitosanitarios*: número de tratamientos fitosanitarios en una campaña, toxicidad en agua dulce y marina, toxicidad terrestre y humana.
- *Biodiversidad*: diferentes cultivos en rotación en los últimos 4 años, incorporación de leguminosas en los últimos 4 años.



4. Resultados de mejora concreta en los indicadores de sostenibilidad

La Estrategia ‘De la Granja a la Mesa’ bajo el Pacto Verde europeo identifica el exceso de nutrientes en el ambiente como una fuente principal de contaminación del aire, el suelo y el agua, lo que tiene un impacto negativo en la biodiversidad y el clima.

Para monitorizar el uso sostenible del suelo se han utilizado los indicadores de exceso de nitrógeno y fósforo, referidos a cada cultivo evaluado, lo que ha permitido analizar con precisión las estrategias de fertilización seguidas y elección de cultivos, y elaborar así propuestas de mejora. Por ejemplo, reducir la eutrofización de los ecosistemas acuíferos que se producen por el exceso de nitrógeno y fósforo.

Indicador de nitrógeno (kg)

Suma exceso N	Consumo N total	Consumo N orgánico	Consumo N mineral
-9	23	3	20

Consumo de nitrógeno

N total (kg/t)	N mineral (kg/ha)	N mineral (kg/t)	N orgánico (kg/ha)	N orgánico (kg/t)	Superficie (ha)
19	46	16	7	2	0,43

El consumo N total (kg/ha) es de 53, una tercera parte que el reportado por el MAPA (2019), 150 kg N/ha para cultivos forrajeros, cereales y leguminosas. Por otro lado, el exceso de N es negativo lo que supone, a nivel ambiental, cargas evitadas de contaminación.

Indicador de fósforo

P ₂ O ₅ total (kg/t)	P ₂ O ₅ mineral (kg/ha)	P ₂ O ₅ mineral (kg/t)	P ₂ O ₅ orgánico (kg/ha)	P ₂ O ₅ orgánico (kg/t)	Exceso de P ₂ O ₅ (kg)
8	0	0	22	8	0

El balance bruto de fósforo indica el riesgo potencial total para el medioambiente (agua y suelo). El exceso de P₂O₅ se acumula en las capas superficiales y subterráneas de los suelos del cultivo, además interfiere con la absorción de otros elementos (hierro, manganeso, zinc) que también son cruciales para la gestión agrícola sostenible.



El P_2O_5 obtenido en este estudio, 22 kg/ha, es menor que el que reportado por el MAPA (2019) para cultivos forrajeros, cereales y leguminosas (33,2 kg/ha). En cuanto al exceso de P_2O_5 , este es neutro (0), es decir que no hay deficiencia ni exceso de este nutriente en el suelo, lo que indica que el cultivo es eficiente ambientalmente.

Indicador huella de carbono

Total (kg CO ₂ eq)	P ₂ O ₅ mineral (kg CO ₂ eq/ha)	P ₂ O ₅ mineral (kg CO ₂ eq/t)	Superficie (ha)
8428	990	352	0,43

Se evaluó los niveles de emisiones de GEI, constatando una mejora de los valores de emisión en términos de CO₂ equivalente. Valores pilotos ambientales encontrados en estudios previos fueron de 438 kg de CO₂ eq/t (Layman's report, LIFE 16ENV/ES/287, 2021).

Indicador de huella hídrica: pertenecen a cultivos de secano.

5. Conclusión

La aplicación de purines de cebo de porcino blanco es una opción viable económicamente y respetuosa con el medioambiente, gracias al seguimiento aportado por herramientas tecnológicas como la App de Agroasesor, el Análisis NIR y la amplia experiencia en campo del personal que interpretan correctamente los parámetros aportados por la tecnología.

6. Actividad de ICPOR

Es una empresa especializada en integración porcina de cerdo blanco e ibérico. Su modelo de negocio se basa en la actividad ganadera y cárnica. Está presente en todas las actividades relacionadas con la producción, el procesamiento, transporte y distribución. Cuenta con 11 plantas productivas, 1.512 explotaciones ganaderas que conforman su red de 44 proveedores de ganado. La empresa INCARLOPSA comercializa anualmente 38.326 t en el mercado internacional, con exportaciones a 36 países. En España, el volumen de producción anual es de 280.414 t. INCARLOPSA solo utiliza carne procedente de proveedores homologados, de acuerdo con las especificaciones técnicas y de calidad requeridas. El 88,3 % de los animales sacrificados son porcino blanco y el 11,7 % ibérico.



Economía circular y sostenibilidad en la explotación Marquillas-Compte

1. Descripción general

Se trata de la cuantificación detallada del uso de recursos y de la huella de carbono de una explotación agroganadera, con producción de cerdos de engorde (18 a 105 kg) en régimen de integración. La granja, que fue construida en 1974 y en 2010, se encuentra situada en Barcelona y dispone de 69,79 hectáreas de tierras de secano, con una capacidad para 2.810 cerdos de engorde y, además, cuenta con dos unidades constructivas con diferentes tecnologías:

- *Unidad constructiva 1:* ventilación natural, calefacción con calefactores de gasoil y uso de energía eléctrica (procedente de la red general).
- *Unidad constructiva 2:* ventilación natural, calefacción con tierra radiante y una caldera de biomasa con bomba de recirculación, y energía eléctrica procedente de un parque fotovoltaico.

En las dos unidades constructivas, los animales se alimentan con pienso sólido ofrecido a voluntad. La formulación de los piensos corre a cargo de una empresa integradora de la zona que tiende a utilizar materias primas de proximidad, siempre que sea posible.

Para el compute de la huella de carbono se han seguido los procedimientos descritos en la *Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización**. En base a ello, se han tenido en cuenta los factores de emisión para los alcances 1, 2 y 3.

2. Tecnologías aplicadas en el entorno de la economía circular y la sostenibilidad

- Parque solar fotovoltaico.
- Caldera de biomasa.
- Abastecimiento de materias primas de proximidad para la alimentación de los cerdos.
- Uso agrícola de las deyecciones ganaderas.

* MITECO (2022).



3. Indicadores de economía circular y sostenibilidad

En este caso particular, el objetivo principal era cuantificar la huella de carbono, para luego poder utilizar este indicador para contribuir a la economía circular y a la sostenibilidad de la granja porcina en los siguientes ámbitos:

- Reducción del uso de recursos (materias primas, agua, energía...).
- Reducción de la producción de residuos.
- Valorización de subproductos y residuos.

4. Resultados de mejora concreta en los indicadores de sostenibilidad (expresados por animal o por kg de carne)

Tal como ya se ha comentado en el apartado anterior, se han concentrado los esfuerzos en cuantificar de forma precisa y detallada la huella de Carbono. Como resultado del trabajo se ha determinado una huella de carbono de 6,584 kg de CO₂ equivalente por kg de carne obtenida. En la Tabla 1 y Figura 1 puede verse el desglose de los resultados para cada uno de los alcances y en función del ámbito considerado. El más importante ha sido el alcance 3 (3,609 kg de CO₂ equivalente por kg de carne; 52,6 %), seguido por el 1 (3,194 kg de CO₂ equivalente por kg de carne; 46,6 %) y el 2 (0,051 kg de CO₂ equivalente por kg de carne; 0,74 %).

Tabla 1.
Emisiones totales en la explotación Marquillas-Compte

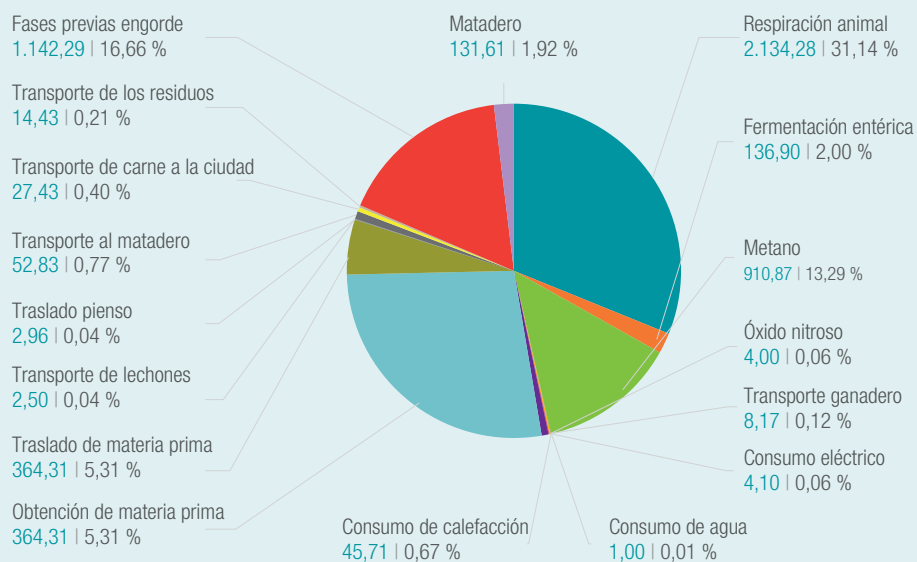
Alcance	Ámbito	Emisión (gr CO ₂ eq/kg carne)	%
1	Respiración animal	2.134,28	31,14
	Fermentación entérica	136,90	1,98
	Emisiones metano	910,87	13,29
	Emisiones óxido nitroso	4	0,06
	Transporte ganado	8,17	0,12
Total Alcance 1		3.194,22	46,60
2	Consumo eléctrico	4,10	0,06
	Consumo agua	1	0,02
	Consumo calefacción	45,71	0,68
Total Alcance 2		50,81	0,74



Tabla 1.
Emisiones totales en la explotación Marquillas-Compte

Alcance	Ámbito	Emisión (gr CO ₂ eq/kg carne)	%
3	Obtención materia prima	1.871,37	27,30
	Traslado materia prima	364,31	5,32
	Fabricación del pienso	0	0
	Traslado del pienso	2,96	0,04
	Transporte lechones	2,5	0,04
	Transporte a matadero	52,83	0,77
	Transporte carne a ciudad	27,43	0,40
	Transporte de los residuos	14,43	0,21
	Fases previas engorde	1.142,29	16,66
	Matadero	131,61	1,92
	Total Alcance 3	3.609,73	52,66
Huella de carbono		6.854,76	100

Gráfico 1.
Emisiones totales en la explotación ganadera. En g de CO₂ equivalente/kg de carne





Tauste CGE. Fertilización en economía circular

1. Descripción general

El municipio zaragozano de Tauste cuenta con una alta producción ganadera de porcino, pero también hay una importante disponibilidad de tierra de cultivo, cerealista y forrajera, principalmente. Esta situación permite la valorización directa del purín porcino como fertilizante orgánico.

La empresa Tauste Centro Gestor de Estiércoles SL (Tauste CGE) se creó en el año 2007 con capital 100 % de la Agrupación de Defensa Sanitaria de Porcino n.º 1 de Tauste, al participar como socio en el Proyecto LIFE ES-WAMAR desde 2007 hasta 2011. El objetivo de este proyecto era demostrar la viabilidad y la sostenibilidad de una gestión medioambientalmente correcta del purín porcino, atendiendo a las circunstancias locales, y así poder transferir posteriormente los resultados obtenidos a otras áreas con problemas similares tanto en España como en Europa, para conseguir dos metas principales:

- Fomentar el desarrollo sostenible del sector ganadero y agrícola.
- Mejorar medioambientalmente la calidad de las aguas y suelos, y disminuir la emisión de gases contaminantes.

Desde su creación se han generado nueve puestos de trabajo a tiempo completo: un gerente, un técnico de campo, un gestor medioambiental, un administrativo y cinco tractoristas, y se han gestionado más de 3,8 millones de m³ de purín.

El proceso de gestión del purín por Tauste CGE se pone en marcha cuando llega al Centro Gestor una solicitud de un agricultor para abonar unas parcelas, en este caso, se busca la granja más cercana, o bien de un ganadero que necesite sacar purín de su granja, en cuyo caso se buscan parcelas próximas para poder abonar.

De esta forma, el volumen de purín producido en las granjas se valoriza en tierras de cultivo como fertilizante orgánico, transportándolo directamente desde la granja hasta la parcela cultivada. En la actualidad, Tauste CGE cuenta con más de 100 granjas asociadas y unos 260 agricultores vinculados.

Además, Tauste CGE dispone de tres almacenes intermedios para el purín, que se utilizan como balsas reguladoras cuando las condiciones meteorológicas no permiten aplicarlo a los cultivos o hay ganaderos que necesitan aliviar las fosas de purín de sus explotaciones.



Una vez seleccionada la granja de origen, las parcelas de destino y la dosis a aplicar, el servicio técnico del centro crea una orden de aplicación en el programa informático, que se ha diseñado específicamente para la gestión integral del purín, donde quedarán registrados todos los datos de la aplicación como son la fecha aplicación, la granja origen, el contenido en nitrógeno por m³ del purín aplicado, municipio, polígono, parcela, cultivo de destino, dosis aplicada, etc. Esta información registrada proporciona una trazabilidad total de los movimientos realizados.

Tauste CGE elabora, una vez realizada la aplicación, la documentación necesaria para la cumplimentación de los libros de registro de estiércoles para el ganadero y el de fertilizantes para el agricultor. Estos libros de registro son obligatorios en las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias y el término de Tauste está declarado como tal.

Tauste CGE dispone actualmente de seis equipos de aplicación. Todos ellos disponen de un aplicador tipo rampa multitubos, que deposita el purín a ras de suelo, así se consigue un reparto del purín regular y homogéneo que no se ve afectado por el viento, consiguiendo una importante disminución de olores y una menor volatilización de amoníaco a la atmósfera, esto es, menores emisiones. Además, permite la aplicación en cultivos implantados como coberteras de cereales o alfalfares. Las cubas están equipadas con un conductímetro, para determinar de una manera rápida y sencilla el contenido aproximado en nitrógeno del purín.

Para la sostenibilidad del sistema se precisa de la implicación tanto de los ganaderos como de los agricultores. Los ganaderos pagan un precio ajustado por cada m³ de purín gestionado y el agricultor asume el coste del fertilizante que se le aplica. Ambos salen beneficiados, los ganaderos dan salida a un subproducto de sus explotaciones al valorizarlo como fertilizante orgánico y los agricultores obtienen un fertilizante que se produce en su zona a un coste muy asequible e inferior al fertilizante químico, ahorrando en los costes de producción de sus cultivos y cerrando un círculo de aprovechamiento de un recurso existente en la zona.

La sustitución de fertilizante mineral por la aplicación de purín tiene gran importancia, ya que se estima que por cada m³ de purín gestionado correctamente como fertilizante orgánico se reducen las emisiones en 16,6 kg de CO₂ eq*. Esto supone que Tauste CGE desde su inicio, ha contribuido a evitar la emisión de unos 63 millones de toneladas de CO₂ eq, valorizando más de 8.400 t de nitrógeno orgánico producido en la zona.

* CEOTTO (2005).



Tabla 1.
Evolución de la gestión del purín (2008-2022)

Año	Granjas asociadas (número)	Purines gestionados (m ³ /año)	Superficies fertilizadas (ha/año)	Agricultores vinculados (número)
2008	58	82.500	1000	60
2009	66	151.000	2000	100
2015	73	203.000	2900	180
2018	91	285.000	4094	200
2022	103	403.000	6250	260

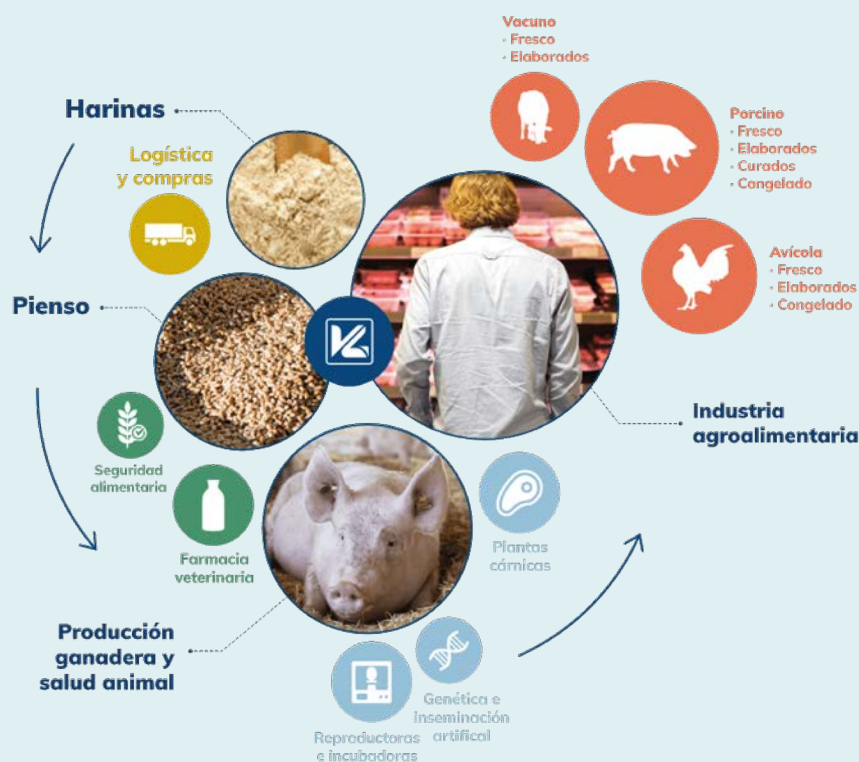
Fuente: Fernando Ederra.

Grupo Vall Companys

1. Descripción general

El Grupo Vall Companys es un grupo empresarial de propiedad familiar formado por 43 compañías repartidas por toda España, siendo una de las organizaciones agroalimentarias más importantes del continente europeo. La compañía tiene integrada toda la cadena de valor (Figura 1) tanto en producción de carne de cerdo como avícola.

Figura 1.
Organización integrada de la empresa



Asimismo, la compañía colabora con 2.300 granjas asociadas, las cuales se responsabilizan de la crianza de los animales. Esta colaboración prima la salud y bienestar de los animales, desde su nacimiento y cría hasta su transporte y sacrificio en las industrias cárnicas. El respeto ambiental y el desarrollo de la actividad económica en el medio rural son elementos claves. La organización cree y trabaja en un sistema alimentario integrador, equitativo, seguro, ético, sostenible y saludable.



2. Tecnologías aplicadas en el entorno de la economía circular y la sostenibilidad

- *Modernización, especialización y optimización de los alojamientos, instalaciones y equipos ganaderos:* incrementar la eficiencia energética mediante la inversión en equipamientos de última generación, la optimización del parque de vehículos y el uso de herramientas digitales para el control y optimización de procesos.
- *Optimización del manejo de los alojamientos ganaderos:* se promoverá el uso de fuentes renovables mediante la autogeneración con placas fotovoltaicas y el consumo de electricidad de comercializadoras con garantías de origen renovable.
- *Optimización del manejo, alimentación y sanidad de los animales:* incorporación de criterios medioambientales y de sostenibilidad en la formulación de los piensos y participación activa en la reducción del uso de medicamentos.
- *Formación especializada y continua del personal:* la compañía tiene como objetivo mantener una plantilla cualificada y en constante desarrollo, promoviendo oportunidades de formación. Por ello, muestra un firme interés en lograr un crecimiento continuado en las horas de formación de sus empleados.

3. Indicadores de economía circular y sostenibilidad, y objetivos previstos para 2030

Los objetivos del plan estratégico de sostenibilidad, programa PENTA, son los siguientes:

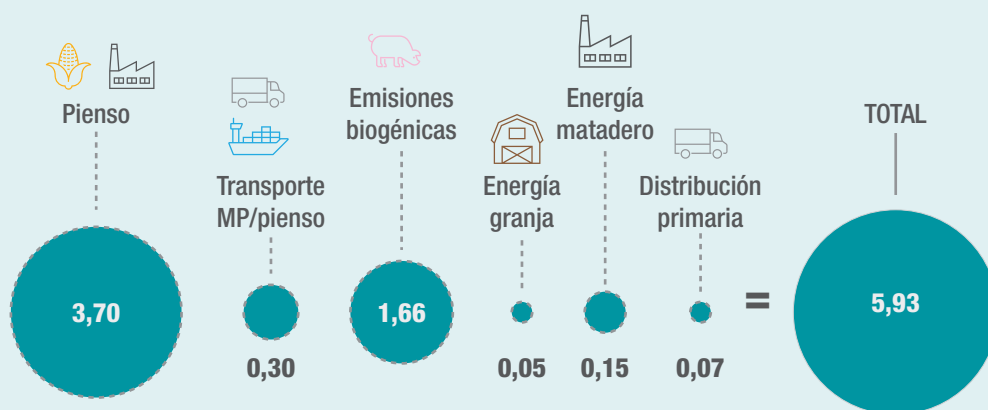
- Reducción de las emisiones en huella de carbono: reducción en los alcances 1 y 2 del 42 % y del 31 % en el alcance 3, tomando como año base 2020. Ambos objetivos validados por Science-Base Target Initiative.
- Reducción del uso de agua en un 10 %.
- Granjas auditadas para bienestar animal 100 %
- Reducción del uso de antibióticos en un 60 %
- Incremento de la intensidad de I+D+I al 0,6 %
- Uso de materias primas sostenibles para la alimentación de los animales. Uso del 100 % de soja responsable.
- Compra de insumos a proveedores sostenibles en el 100 % de los casos.



En la Figura 2 se ilustra la situación de partida en lo que se refiere a la huella de carbono de la carne porcina, con la contribución de las distintas etapas de la cadena de valor, y sobre los que se aplican las tecnologías anteriormente mencionadas, a fin de conseguir los objetivos de reducción.

Figura 2.

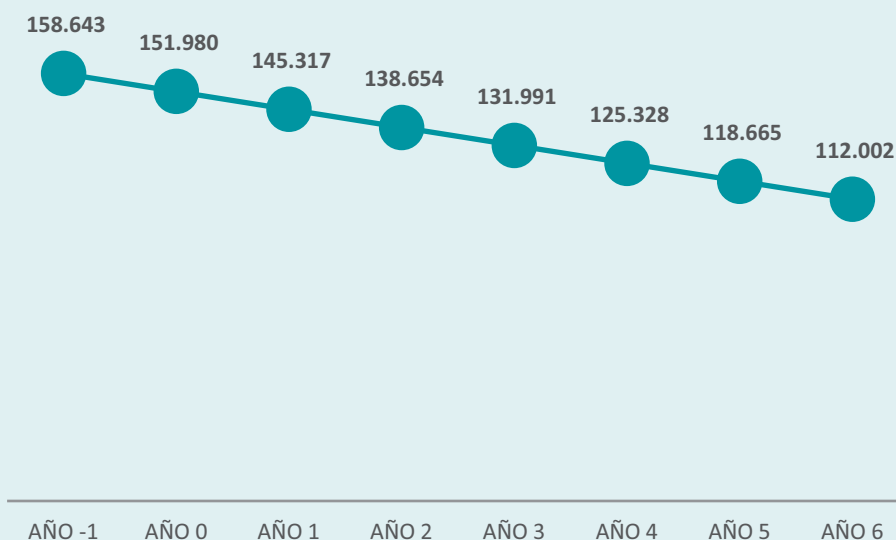
Infografía de la huella de carbono de la carne de cerdo en kg CO₂ eq/kg peso canal



En las Figuras 3, 4 y 5 se detallan los objetivos de algunos de los principales indicadores, tomando 2020 como año base, que se han incluido en el Marco de Financiación vinculado a la Sostenibilidad y desarrollado por la empresa.

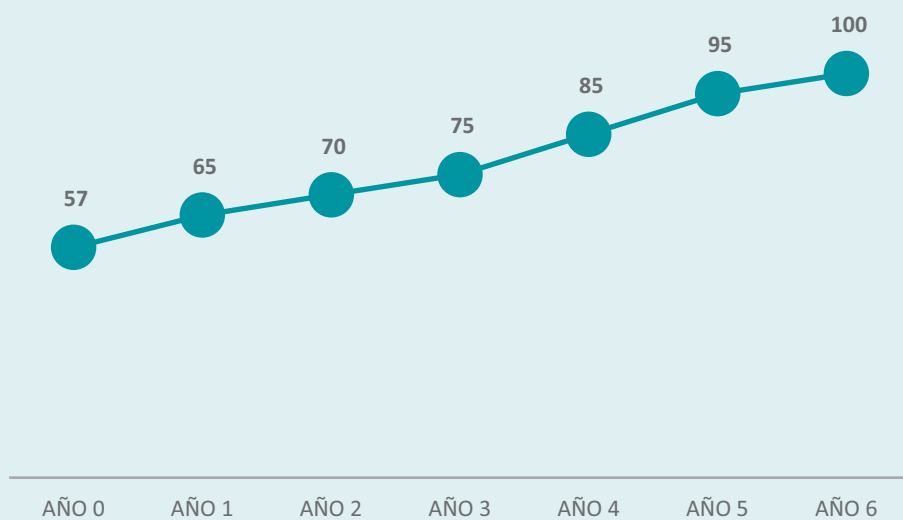
Figura 3.

Evolución KPI 2-emisiones. Valor objetivo



**Figura 4.**

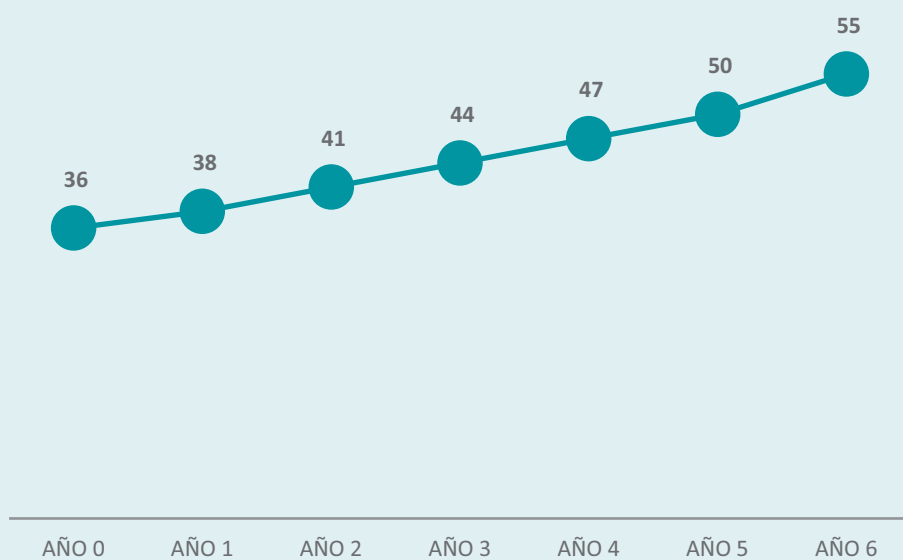
Evolución en el uso de soja sostenible sobre la soja total*. En porcentaje



* A partir de 2020 con 291.106 t de soja total

Figura 5.

Evolución del personal formado respecto al personal total*. En porcentaje



* 3.635 de personas en 2020.



Parte III



La demanda de proteína animal en el futuro marco de los sistemas agroalimentarios sostenibles*

Peer Ederer
GOAL Sciences

1. Introducción

Las perspectivas de mercado para los sistemas sostenibles de producción de alimentos y el papel de las proteínas de origen animal en estos mercados futuros depende de la posición que se adopte, con respecto a la situación actual de la oferta. Con frecuencia se afirma que los países de rentas más altas como, por ejemplo, España están sobreabastecidos de alimentos de origen animal y de proteínas de alta calidad, por lo que ejercen una importante presión ecológica en los recursos medioambientales como el agua, la tierra, la biodiversidad o la estabilidad climática. Como consecuencia, se argumenta que estos países deberían reducir su demanda de dichos productos de origen animal para dejar espacio a las regiones globales con rentas más baja, a fin de que puedan mejorar la calidad de sus alimentos dentro de los límites de seguridad alimentaria del planeta. Este capítulo sostiene lo contrario. Los países de renta alta, incluida España, no están sobreabastecidos, pero afortunadamente tampoco infraabastecidos de proteínas, en general, y de proteínas de origen animal, en particular, y, por tanto, deberían seguir suministrando sus niveles actuales de alimentos de origen animal, aunque buscando formas de reducir la huella medioambiental que provocan. Además, necesitan reforzar las formas de compartir su infraestructura tecnológica y permitir el acceso de fuentes de alimentos ricos en proteínas al mercado internacional para que la situación nutricional y ecológica de todo el mundo mejore su situación de bienestar.

• • • • •

* Los tres primeros apartados de este texto están adaptados y traducidos al español de una publicación llamada *The Economics of Protein*, redactada por el mismo autor y publicada como un documento de investigación, además de accesible con información adicional en: <https://goalsciences.org/economicsofprotein-2023>. La sección final que trata sobre la oferta española de proteínas animales y las perspectivas de futuro están escritas específicamente para este capítulo de la presente obra.

En el sitio web de GOALSciences es posible consultar y descargar cada uno de los gráficos de este capítulo para la mayoría de los países del mundo, así como para grupos de países, tales como los grupos geográficos o según su desarrollo.



Suponiendo que una persona necesite de media un aporte diario de unos 100 g de proteínas, solo en torno al 40 % de la población mundial puede permitirse comprar alimentos que contengan esa cantidad de proteínas; y aún son menos los que realmente las consumen. Partiendo de la misma hipótesis, la población mundial debería consumir alrededor de un 80 % más de proteínas de las que actualmente están disponibles. Para el año 2050, la diferencia podría aumentar hasta el 140 %.

Las proteínas se encuentran principalmente en los alimentos de origen animal como las carnes, los productos lácteos y los huevos. Los frutos secos, las legumbres y los cereales también las contienen, pero en menor proporción. Las frutas y verduras poseen un aporte insignificante. Así, en las fuentes de origen vegetal, las proteínas tienen una biodisponibilidad significativamente reducida para el metabolismo humano y están mezcladas con múltiples cantidades de hidratos de carbono o grasas, lo que provoca una elevada ingesta calórica.

Solo los países más desarrollados y China continental alcanzan ese aporte medio diario de 100 g (o más) de proteínas por persona, citado anteriormente, y alrededor del 60 % de ellas proceden de animales. Mientras que los de rentas más bajas no superan la mitad de esa cantidad por persona.

2. Perspectivas generales de la demanda mundial de proteínas

No es posible predecir con total precisión qué cantidad de proteínas demandará la población mundial en los años 2030, 2040 o 2050, ya que existen numerosos factores que influyen en su posible demanda. Por lo tanto, es más adecuado considerar esta cuestión en función a distintos escenarios, que han sido calculados por GOAL Sciences¹.

Que haya escasez de proteínas para la población mundial depende, en gran medida, de lo que se suponga que es un suministro suficiente. Cuántas proteínas se requieren por persona para tener una nutrición saludable es una cuestión analizada en profundidad en otros estudios². Para este informe, GOAL Sciences asume que un consumo medio estándar debería ser de 100 g de proteínas por persona y día, según la Tabla 1 (colores verdes); también se calcula un escenario alternativo para 75 g de proteínas (colores naranjas). Hay otros dos factores que determinan si existe una brecha en la nutrición proteica en el mundo y de qué magnitud. El primero es la cuestión de cuántos alimentos se pierden en el camino entre que están disponibles en el comercio minorista (o restaurante) y llegan al estómago. Los alimentos pueden desperdiciarse en el punto de venta, pudrirse en casa del consumidor, ser tratados con métodos de cocción agresivos, que destruyen las proteínas, o no llegar a comerse del plato. Los diferentes escenarios de la Tabla 1 ofrecen cuatro valores para las cantidades de desperdicio (de 10 %, 15 % o 20 %; colores progresivamente más oscuros).

• • • • •

¹ <https://goalsciences.org/>

² EDERER *et al.* (2023a) y EDERER *et al.* (2023b).



Tabla 1.

Diferentes escenarios para estimar la brecha mundial de proteínas para el año 2018 y para el año 2050*

Valores en diferentes escenarios Suministro: 229.200 kt	Total mundial	Necesidades para 2018 (kt)	Factor sobre el suministro para 2018	Necesidades para 2050 (kt)	Factor sobre el suministro para 2050
IDR de proteína per cápita al día (g)	75	204.307	0,89	271.013	1,18
Desperdicio logística/consumo (%)	10	224.737	0,98	298.114	1,30
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	10	245.168	1,07	325.215	1,42
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	20	265.599	1,16	352.316	1,54
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	30	286.029	1,25	379.418	1,65
Desperdicio logística/consumo (%)	15	234.953	1,02	311.664	1,36
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	10	255.383	1,11	338.766	1,48
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	20	275.814	1,20	365.867	1,60
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	30	296.245	1,29	392.968	1,71
Desperdicio logística/consumo (%)	20	245.168	1,07	325.215	1,42
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	10	265.599	1,16	352.316	1,54
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	20	286.029	1,25	379.418	1,65
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	30	306.460	1,34	406.519	1,77
IDR de proteína por cápita al día (g)	100	272.409	1,19	361.350	1,58
Desperdicio logística/consumo (%)	10	299.650	1,31	397.485	1,73
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	10	326.891	1,43	433.620	1,89
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	20	354.132	1,54	469.755	2,05
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	30	381.373	1,66	505.890	2,21
Desperdicio logística/consumo (%)	15	313.270	1,37	415.553	1,81
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	10	340.511	1,49	451.688	1,97
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	20	367.752	1,60	487.823	2,13
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	30	394.993	1,72	523.958	2,29
Desperdicio logística/consumo (%)	20	326.891	1,43	433.620	1,89
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	10	354.132	1,54	469.755	2,05
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	20	381.373	1,66	505.890	2,21
<i>Sobreabastecimiento para una distribución desigual</i>	30	408.614	1,78	542.025	2,36

* Se asume una población global de 9.900 millones de personas.

La tabla muestra 40 escenarios diferentes. Dos grupos están determinados por la ingesta diaria recomendada (IDR) de 75 g per cápita por día (naranja) o si es de 100 g per cápita/día (verde). El siguiente grupo de escenarios son suposiciones sobre cuánto desperdicio debe ser contabilizado, ya sea 10 %, 15 % o 20 % (tonalidades más oscuras indican mayores niveles de desperdicio). El tercer grupo son supuestos sobre cuánto sobreabastecimiento es necesario en una distribución sociodemográfica o estacional desigual, ya sea 10 %, 20 % o 30 %. Con supuestos máximos, el mundo necesitaría 1,78 veces más proteínas en 2018 y 2,36 veces más en 2050 que en el supuesto actual. La población mundial está suficientemente abastecida de proteínas en 2018 y solo necesita un 18 % más hasta 2050.

Fuente: Cálculos de Goal Sciences basados en datos de la «Hoja de Balance Alimentario» de la FAO.



El otro factor es la disponibilidad de proteínas en todos los estratos sociodemográficos de la sociedad y en todas las estaciones. Por ejemplo, aunque China suministra de media más de 100 g de proteínas por persona y día, el 14 % de su población no puede permitirse comprar ni tan siquiera 75 g de proteínas³. Si se tiene en cuenta la distribución desigual en función de los ingresos y las estaciones, sería necesario un mayor abastecimiento de proteínas de media para garantizar que una buena parte de la población disponga de una cantidad suficiente cada día. La Tabla 1 proporciona valores para un aumento necesario del 10 %, 20 % o 30 % para compensar la distribución desigual y, asimismo, muestra cómo, en función de los supuestos, o bien no hay ningún déficit de proteínas, o bien el mundo necesitaría incrementar en un 78 % ese suministro para que fuese suficiente, es decir, de 229.000 kt disponibles a 409.000 kt necesarias, con todos los valores intermedios que dependen del escenario. Para el año 2050, los datos pueden ser de una subida necesaria manejable del 18 %, respecto al actual, o de un crecimiento exigente del 136 %, respecto al actual, es decir, de 229.000 kt disponibles hoy a 542.000 kt necesarias en 2050.

Si se eligen algunos de los escenarios de mayor demanda será prácticamente imposible satisfacerla sin aumentar la producción animal a escala mundial. Si se opta por algunos de los escenarios de menor demanda es factible reducir y sustituir parte de la oferta actual de proteínas de origen animal por proteínas de origen vegetal.

3. Fuentes de proteínas en la alimentación humana

Los animales no son la única fuente de proteínas de la dieta humana. Es útil examinar brevemente una visión general de todos los grupos de alimentos que aportan proteínas, su grado de biodisponibilidad, su nivel de concentración y sus nutrientes para poder situar las proteínas de origen animal en contexto.

1. Cualquier tipo de *carne magra* de un animal consta de solo tres macrocomponentes —además de numerosos micronutrientes, que no son el tema aquí, y que son menos del 1 % en masa (agua, proteínas y grasas)—. Medida en función de la materia seca, la carne magra, como la de algunos pescados o la pechuga de pollo de razas actuales, cuenta con dos tercios de proteínas y un tercio de grasas. Las carnes algo más grasas pueden tener una distribución mitad/mitad, o las carnes muy grasas como el tocino que poseen más cantidad de grasas.
2. Las *variedades de leche de las distintas especies animales*, siendo la leche de vaca la más consumida en la alimentación humana hoy en día. Quitando el agua (base de materia seca), la leche cruda de vaca se compone de un 27 % de proteínas, un 29 % de grasa, un 38 % de lactosa (azúcar) y un 6 % de otros minerales. Sin embargo, la cantidad que hay de cada uno de estos elementos en los distintos productos lácteos depende mucho de la forma en que se consuma (quesos, yogures, mantequillas o cremas y natas), por lo que no se puede generalizar. Depende de la cantidad de agua que quede en el producto y de cómo las empresas lácteas distribuyan los ingredientes, según su modelo de negocio y las preferencias de sus clientes. Por ejemplo, los quesos suelen tener alrededor de un 20 % de contenido proteínico

• • • • •

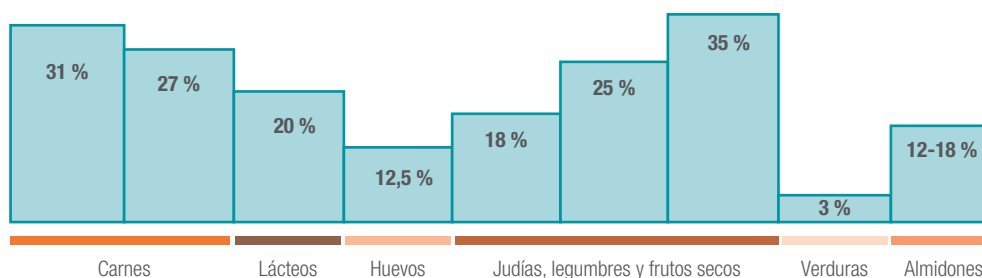
³ www.foodsystemsdashboard.org



en el producto final (incluida el agua), que oscila entre el 8 % de un queso cremoso típico y el 35 % del parmesano italiano.

3. Los *huevos* se componen en un 75 % de agua (el 90 % de la clara es agua), en un 12,5 % de proteínas y en un 10 % de grasas; el resto son minerales y otros elementos.
4. Los *frutos secos* y las *legumbres*, cada uno de ellos tiene un contenido de agua relativamente bajo, alrededor del 10 % como máximo. Diversas legumbres como las alubias, los guisantes o las lentejas tienen contenidos proteicos que oscilan entre el 18 % y el 25 %. A diferencia de las proteínas de origen animal, que van acompañadas de grasas, las legumbres suelen contener tres veces más carbohidratos (en su mayoría almidones) que proteínas. La excepción destacada son las semillas de soja, que contienen hasta un 35 % de proteínas, un 20 % de grasas y un 30 % de hidratos de carbono. Por lo tanto, el aporte energético dominante de las legumbres son los hidratos de carbono y no las proteínas. Por otro lado, en los frutos secos, la proporción del contenido de proteínas oscila entre el 8 % y el 25 %, que suelen ir acompañados de un contenido de grasas entre 3 y 4 veces mayor, que se sitúa entre el 43 % y el 67 %. Así pues, en los frutos secos, la fuente de energía dominante son las grasas. Salvo los cacahuetes, que poseen un alto contenido en proteínas, un 26 %. Sin embargo, técnicamente un cacahuete no es un verdadero fruto seco, sino un tipo de legumbre inusualmente rica en proteínas y grasas.
5. Las diversas *verduras* y *frutas* contienen en su gran mayoría cantidades insignificantes de proteínas, sin embargo, algunas presentan cantidades comparativamente más elevadas, en torno al 3 % de su peso en fresco como las espinacas, las alcachofas, los espárragos, las setas, el aguacate o el brécol.
6. Los *alimentos básicos ricos en almidón*, tales como cereales y raíces. Las raíces como las patatas suelen tener alrededor de un 2 % de proteínas. Los cereales como el arroz, el maíz y el trigo (que son los tres más comunes) contienen un 7-8 %, 9-12 % y 8-18 % de proteínas, respectivamente. Los cereales solo contienen cuatro tipos de proteínas: gliadina y glutenina (que juntas forman el gluten), albúminas y globulinas.

Gráfico 1.
Contenido en proteínas de los distintos grupos de alimentos





La biodisponibilidad de las proteínas de distintas fuentes para el cuerpo humano es una ciencia compleja y controvertida en sí misma. En ella influyen dos factores principales: 1) la capacidad del tracto intestinal para descomponer las proteínas en los aminoácidos que las componen y absorberlos; y 2) la composición de la cadena de aminoácidos. Las fuentes de proteínas de origen vegetal tienen una mezcla de aminoácidos diferente de la que necesitan los animales, en general, y los mamíferos, en particular. Por lo tanto, algunos aminoácidos serían insuficientes y otros excesivos. Las fuentes de proteínas de origen animal suelen tener la misma composición de aminoácidos que los seres humanos, ya que comparten una biología similar. Las fuentes animales, sobre todo las procedentes de la carne, también tienen mucha más variedad de proteínas, lo que las hace más fáciles de digerir y evita las alergias.

Para captar los diferentes grados de biodisponibilidad se desarrolló la puntuación DIAAS, avalada por la FAO, que es el número de aminoácidos digestibles indispensables⁴. Dado que la síntesis de proteínas depende de la presencia de diversos aminoácidos, la cantidad de proteína sintetizada dependerá del aminoácido disponible en menor cantidad, ya que no se puede sintetizar más proteína sin el aminoácido limitante una vez que este se agota, independientemente de la abundancia de otros. La disponibilidad de cada aminoácido depende de su digestibilidad, ya que lo que no puede ser digerido y utilizado por el organismo, no puede utilizarse en la síntesis proteica. Teniendo esto en cuenta, existe un coeficiente de digestibilidad intestinal para cada aminoácido en lactantes, niños y adultos. La puntuación DIAAS utiliza dicho coeficiente, con el fin de determinar la disponibilidad real de cada aminoácido en un alimento específico. Una vez establecida esa puntuación, se tiene en cuenta el aminoácido más limitante para determinar la puntuación real de aminoácidos y, por tanto, la calidad proteica del alimento.

Según la normativa de la FAO, un alimento puede considerarse una fuente de proteínas de calidad «excelente» para el grupo de edad específico si tiene un valor DIAAS superior a 100 y de calidad «buena» si ese valor está entre 75 y 99. Sin embargo, no puede tener una declaración de proteínas un alimento con un valor DIAAS inferior a 75.

Las puntuaciones DIAAS para: a) los cereales se sitúan entre 50 y 60; b) las legumbres, frutos secos, verduras y frutas en torno a 70; c) el pescado y los huevos alrededor de 100; y d) para los productos lácteos y cárnicos entre 110 y 120⁵. Estos valores significan que 100 es una composición óptima de aminoácidos, mientras que 50 equivale a que cualquier mezcla de proteínas de ese producto es solo la mitad de valiosa. Así, solo el 50 % de la proteína obtenida del maíz es buena para el organismo, en comparación con la proteína del pescado. Las proteínas lácteas y cárnicas tienen valores superiores a 100 porque favorecen la utilización de proteínas de otras fuentes y, por tanto, tienen un efecto multiplicador. El procesamiento de los alimentos puede tanto incrementar como disminuir los valores DIAAS. Los concentrados de leche o suero tienen valores DIAAS de hasta 140, mientras que el de la soja puede hacer que su proteína llegue a 100. Del mismo modo, los distintos procedimientos de cocción pueden tanto aumentar como reducir este valor. En términos generales, los métodos tradicionales de procesamiento de alimentos mediante fermentación (miso, kimchi, chucrut), curado de productos cárnicos (con sales o ahumado) o cocción tierna tienden a hacer crecer la biodisponibilidad, mientras que los

• • • • •

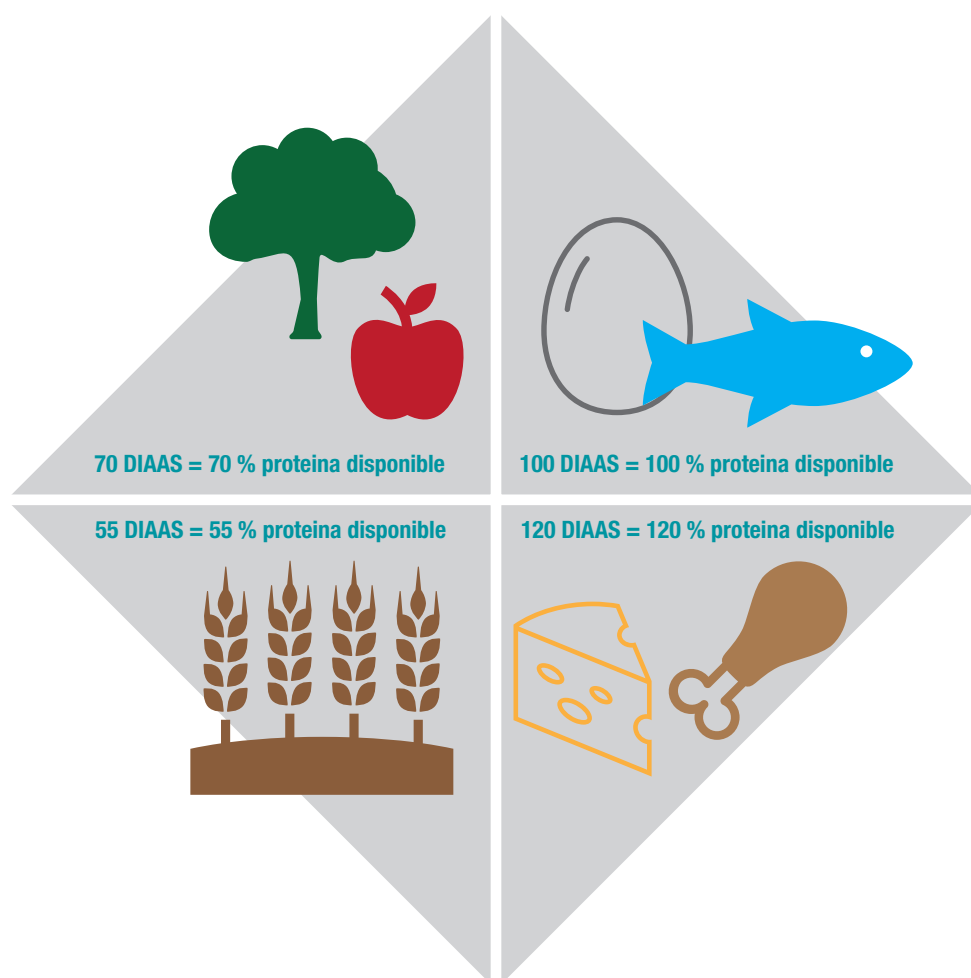
⁴ FAO (2011).

⁵ MARINANGELLI (2017).



métodos modernos de ultraprocesado de alimentos (desnaturalización fuerte, aditivos no naturales) tienden a disminuirla. Por ejemplo, los copos de maíz tienen un valor DIAAS de 16.

Figura 1.
Valores DIAAS de las diferentes categorías de alimentos



* DIAAS: *Digestible Indispensable Amino Acid Score* (Índice de aminoácidos esenciales digestibles).



4. Disponibilidad de proteínas alimentarias por regiones del mundo

Las «Hojas de Balance Alimentario» de la FAO (FAOSTAT) calculan la disponibilidad de todas las fuentes de alimentos para las respectivas poblaciones en la mayoría de los países y, aunque esos valores tienen puntos débiles, es la única fuente autorizada y coherente de este tipo de datos en todo el mundo. Por lo tanto, todas las consideraciones sobre el suministro global de alimentos se basan siempre en ellos. Los datos de FAOSTAT incluyen una previsión del suministro de proteínas para cada uno de los grupos de alimentos. El 'Explorador del Sistema Alimentario' de PLANET basa todos sus cálculos del abastecimiento mundial de proteínas por país en base a los de FAOSTAT. Además de los datos estándar de la provisión de proteínas, PLANET multiplicó cada una de esas cifras por su respectivo valor DIAAS para generar un suministro de proteínas ajustado a la biodisponibilidad. La métrica común utilizada es expresar dicho suministro de proteínas en términos de gramos de proteína per cápita por persona y por día (g pc pd).

Los Gráficos 2 A y B muestran la oferta agregada de proteínas estándar y ajustada a la biodisponibilidad para cada uno de los cuatro grandes grupos de renta de países definidos por el Banco Mundial, así como por separado para China continental e India⁶. También presentan una gran discrepancia en la disponibilidad de proteínas en todo el mundo. El grupo de países con rentas altas tiene casi el doble de proteínas disponibles por persona y casi el triple en términos de biodisponibilidad que el grupo con rentas bajas. La proporción de alimentos de origen animal en el suministro de proteínas amplifica su escasez. Los países de renta alta tienen una proporción de proteínas de origen animal más de tres veces superior y un porcentaje de proteínas ajustados a la biodisponibilidad más de dos veces superior, en comparación con los países de renta baja. China continental obtiene unos resultados similares a los de los países de renta alta en cuanto a la disponibilidad de proteínas, pero con una menor cantidad de origen animal.

La Figura 2 presenta los flujos proporcionales de biomasa que dan lugar a los respectivos suministros de proteínas en estos seis grupos de renta. Así, refleja como tanto los países de renta alta como China continental importan una parte importante de sus proteínas, aunque China no exporta casi nada. Los países de renta baja y la India casi no importan proteínas. China y los países de renta alta son los que menos dependen de los pastos para su abastecimiento de proteínas. Todas las regiones muestran que los animales son esenciales para convertir las proteínas de fuentes no comestibles en alimentos comestibles para los humanos, ya que una pequeña parte de las proteínas producidas en la agricultura son comestibles para los humanos.

• • • • • • • •

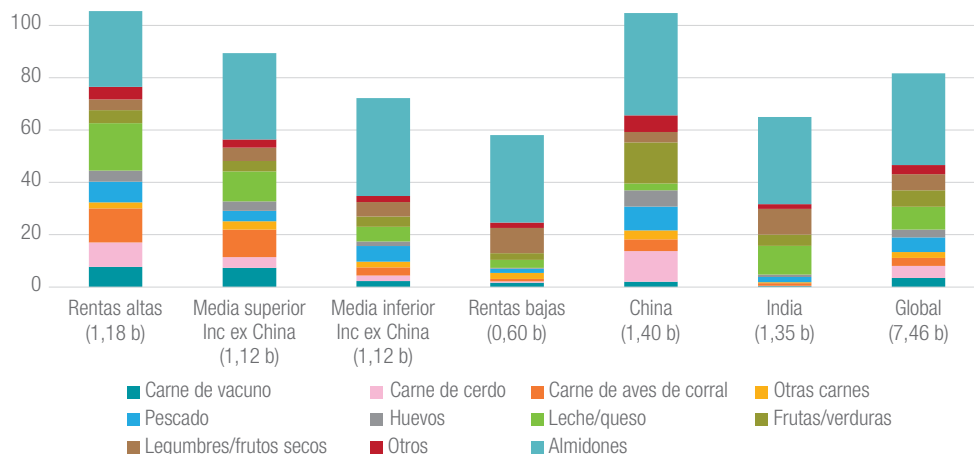
⁶ China Continental e India se analizan por separado debido al gran tamaño de su población.



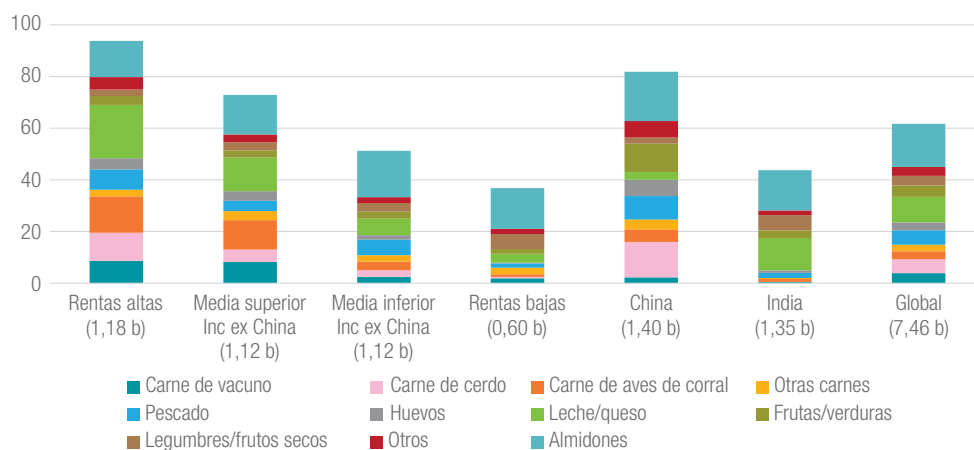
Gráficos 2 A y B.

Fuentes de proteínas de los distintos grupos de ingresos

A. Contenido estándar de proteína según FAOSTAT



B. Contenido de proteína ajustado por biodisponibilidad en función de la puntuación de aminoácidos esenciales digeribles, basado en Marinangelli (2017)

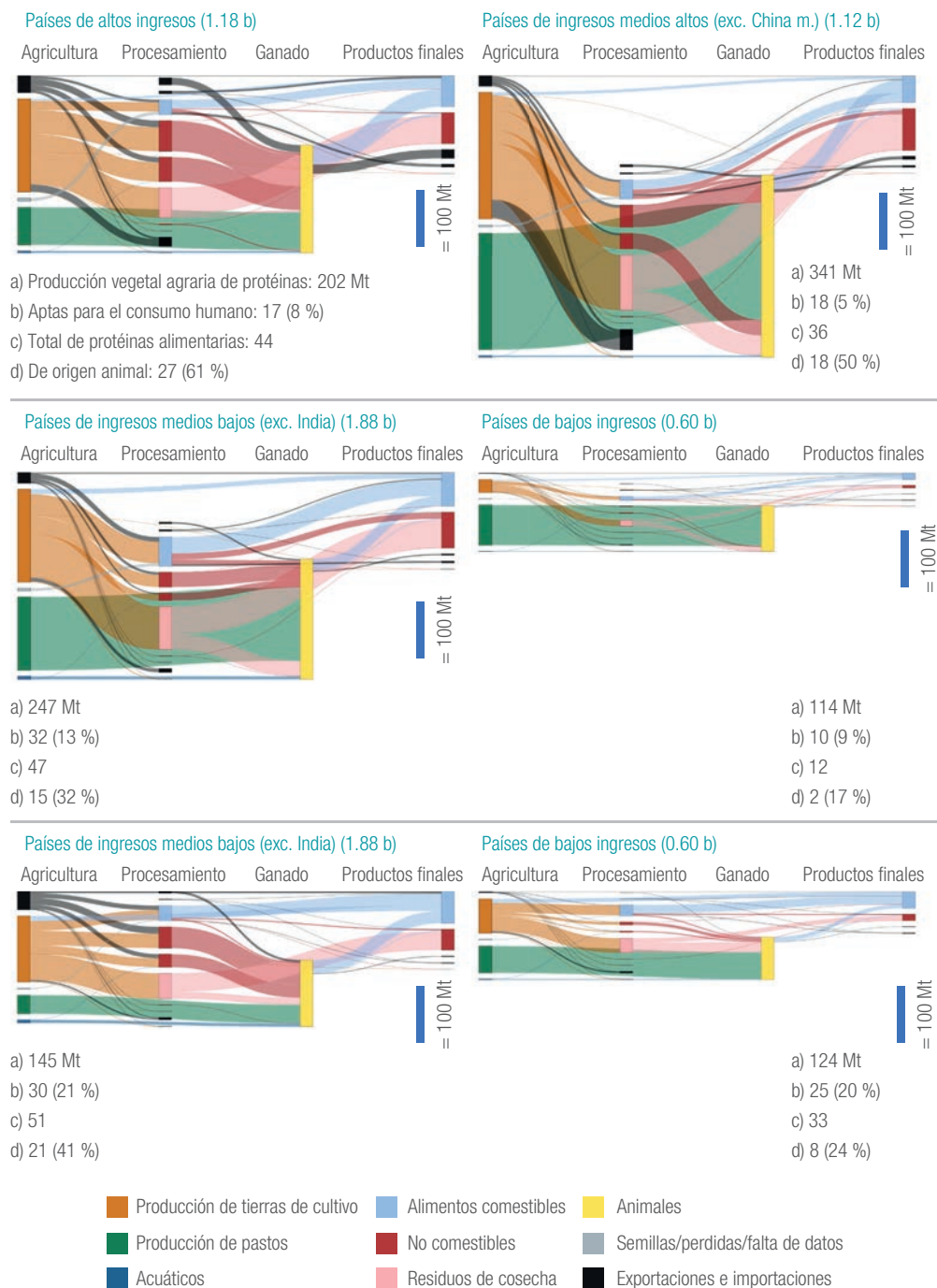


* Fuentes de proteína en gramos per cápita por día, promedio por habitante del grupo de ingresos del país. Los grupos de ingresos se definen según la clasificación del Banco Mundial. La población total en miles de millones por grupo de ingresos está entre paréntesis.

Fuente: Goal Sciences con datos calculados y basados en las Hojas de Balance Alimentario de la FAOSTAT, con referencia al año 2018, obtenidos en enero de 2022.

**Figura 2.**

Diagrama «Sankey» de balances de flujo de masa del contenido de proteínas en sistemas alimentarios regionales

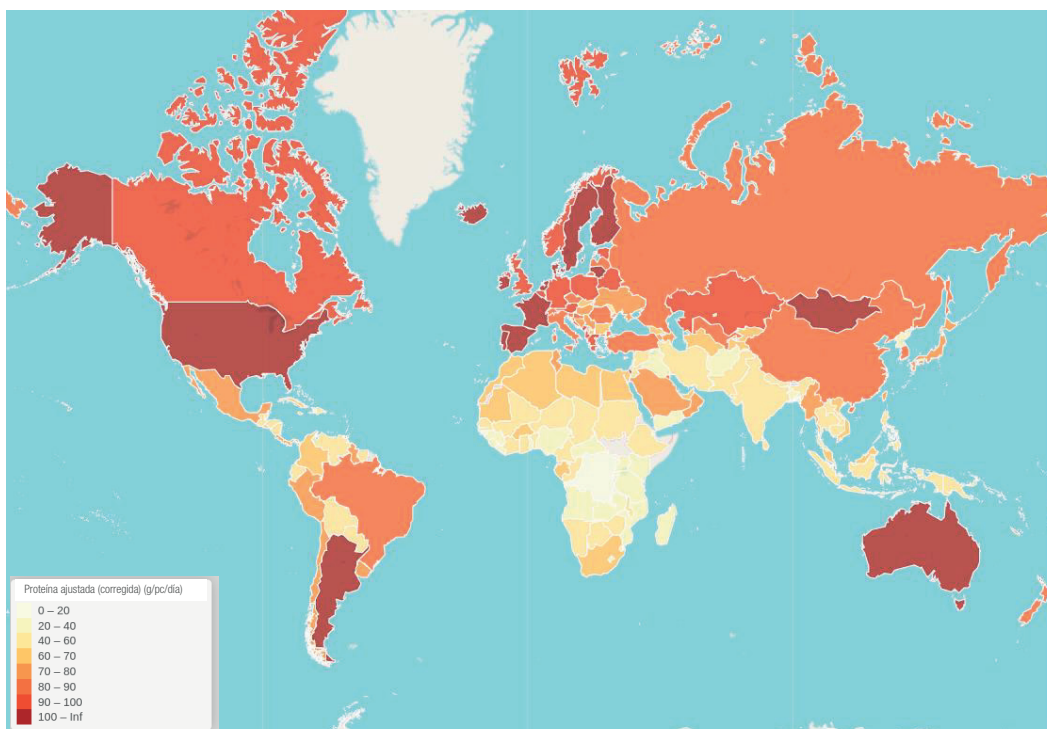


* De izquierda a derecha: desde la etapa de producción agrícola hasta la de procesamiento y la de producción animal, y hasta la de suministro de alimentos y otros productos no comestibles. Cada flujo se presenta en tamaño proporcional entre sí. Los flujos se miden en peso real, solo el pasto se muestra en peso de materia seca. Los grupos de ingresos se definen según la clasificación del Banco Mundial.

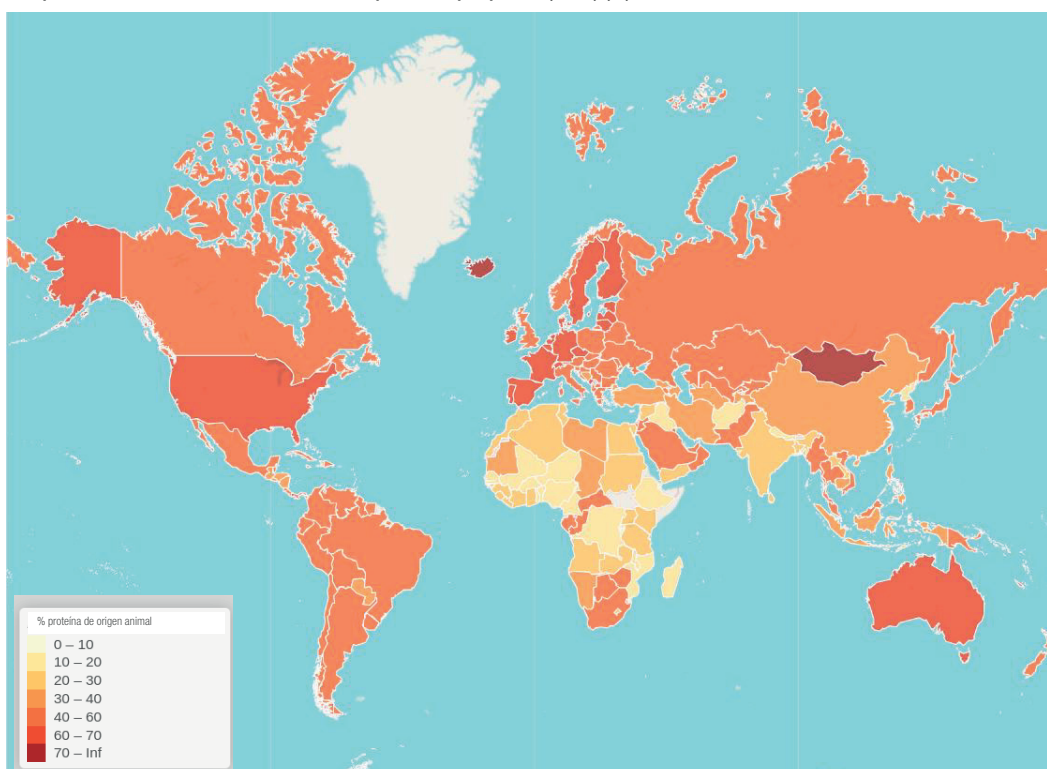
Fuente: Extractos del explorador de sistemas alimentarios PLANET de GOALSciences. Cálculos para el año 2019; <https://goalsciences.org/planet-food-system-explorer>.



Suministro mundial de proteínas por países (2020) (g/per cápita/día)



Proporción de animales en el suministro de proteínas por países (2020) (%)



Fuente: GOALSciences.

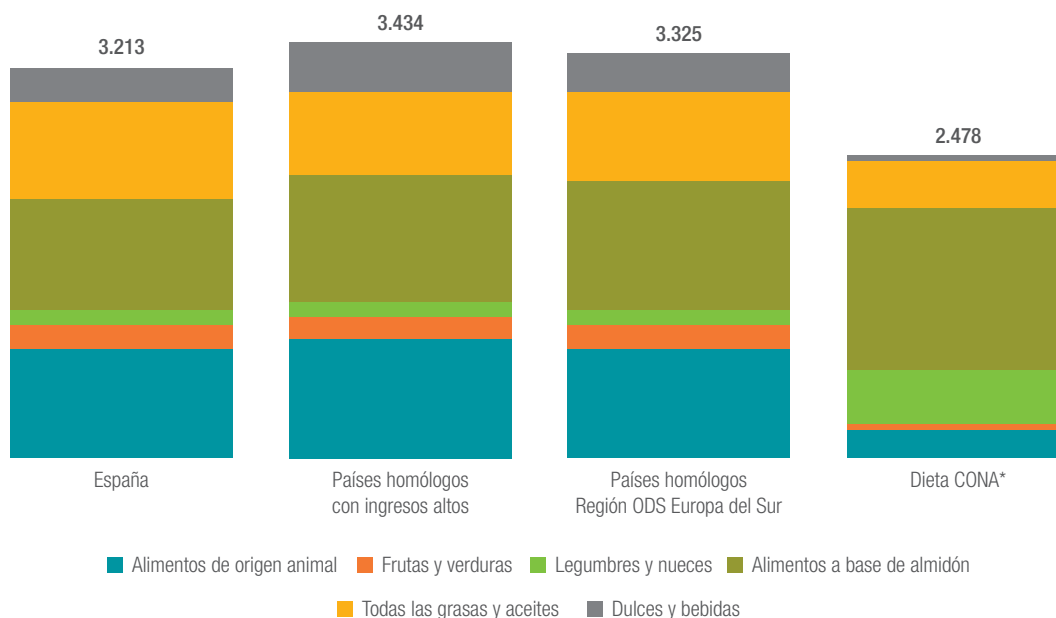


5. Situación actual de la oferta de proteínas en España y perspectivas

Los Gráficos 3 y 4 muestran que la situación de España en materia de nutrición humana es muy similar a la de otros países internacionales de renta alta o de aquellos de la subregión ODS del sur de Europa. En ambos casos, los españoles están ligeramente mejor abastecidos de proteínas, en general, y de proteínas de origen animal, en particular, que la media de sus homólogos. La diferencia se deriva sobre todo por un suministro de productos porcinos algo superior a la media.

Gráfico 3.

Composición de la dieta en España según la disponibilidad de alimentos de acuerdo con la FAO (2020). En Kcal/día por persona



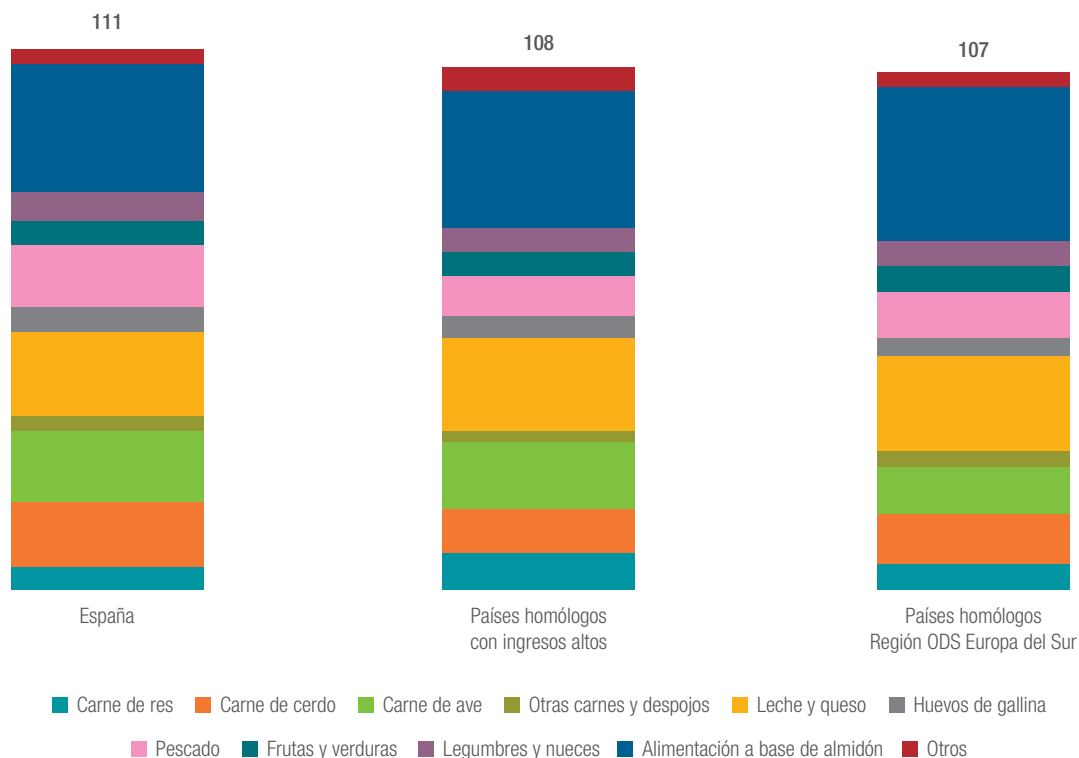
* Composición de una dieta nutricionalmente adecuada según Herforth et al. (2020).

Fuente: GOALSciences, cálculos basados en FAOSTAT Food Balance Sheets.



Gráfico 4.

Composición de proteínas en España según la disponibilidad de alimentos de acuerdo con la FAO (2020).
En g/día por persona



Fuente: GOALSciences, cálculos basados en FAOSTAT Food Balance Sheets.

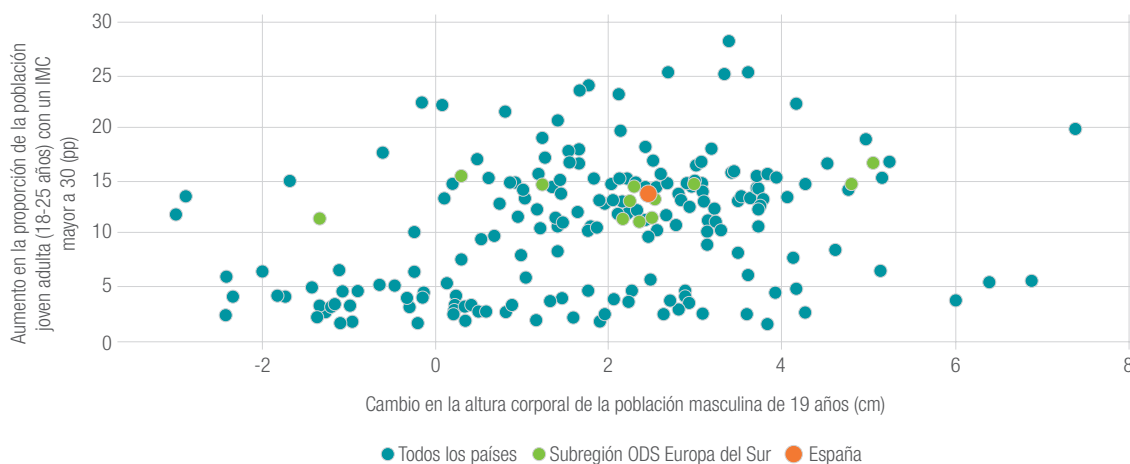
Ese mismo escenario se repite también en los indicadores de biosalud que muestra el Gráfico 5. A lo largo de los 30 años transcurridos entre 1986 y 2016, la población española de hombres de 19 años creció una media de 2 centímetros, lo que es un signo de buena salud nutricional. Sin embargo, la proporción de toda la población masculina cuyo IMC es superior a 30, también aumentó en 16 puntos porcentuales, lo que es un signo de mala salud nutricional. Con estos resultados, España se sitúa exactamente en la media de su grupo de homólogos de la subregión de los ODS de Europa meridional. Además, tal y como presenta el Gráfico 5, hay muchos países cuyos valores de IMC crecieron considerablemente más durante esos 30 años. Pero, asimismo hay muchos otros que consiguieron incrementos saludables de la estatura corporal de sus poblaciones, aunque evitando subidas no saludables de la anchura corporal.

Dado que las perspectivas demográficas de crecimiento para España son moderadas (un 10 % más de población hasta 2040), sus previsiones de aumento del consumo de proteínas total son, en el mejor de los casos, modestas. Por tanto, el país no debería de reducir el suministro de proteínas a su población asumiendo erróneamente que los españoles están sobreabastecidos. Con la creciente prosperidad económica de los últimos 40 años, España ha alcanzado el actual suministro óptimo de proteínas a su población, lo que ha contribuido a mejorar el estado de salud de sus habitantes. Estos logros no deberían revertirse.



Gráfico 5.

Desarrollo de la altura y el IMC del cuerpo masculino en España (1985-2016)



Fuente: GOALSciences, cálculos basados en NCD RisC Lancet (2017).

La ganadería puede dejar huellas medioambientales negativas en el equilibrio ecológico en lo que respecta al agua, la biodiversidad o la atmósfera. Esto suele deberse al resultado de acumulaciones no circulares de flujos de masas químicas como las procedentes de los carbonos, el nitrógeno o los fosfatos que luego pueden verterse en los cauces de agua, contaminar el suelo, alterar la biodiversidad o afectar al clima. A menudo, el alcance de estas huellas medioambientales es poco conocido e infravalorado por las personas ajenas a la industria⁷. No obstante, es responsabilidad de los profesionales del sector hacer que sus prácticas agrícolas sean lo más circulares posible e incorporar en sus actividades prácticas de sostenibilidad a largo plazo. A veces, esto es posible con independencia de los costes, o incluso reduciéndolos. Además, los países de renta alta como España deben ser conscientes de que la mayoría de la población mundial no tiene acceso suficiente a un suministro de proteínas de alta calidad, especialmente de origen animal. Por lo tanto, es una responsabilidad común de los sistemas agrícolas avanzados como el español compartir su tecnología y sus modelos empresariales con los países menos desarrollados para que puedan desarrollar su propio método agrícola hasta alcanzar un nivel de rendimiento superior. Esto incluirá asimismo la necesidad de permitir a estos países exportar sus productos a España, ya que sin no tienen oportunidad de exportación no podrán pagar la importación de tecnología y maquinaria.

⁷ MANZANO *et al.* (2023).



Referencias bibliográfica

EDERER, P.; HORODETSKA, O.; ILIUSHYK, T.; KALINVOSKA, B.; DE LANGE, E. y MAREE, E. (2023a): *The Economics of Protein - a documentary*. GOAL Sciences; en <https://www.goalsciences.org>

EDERER *et al.* (2023b): *The Evolutionary Perspective on Protein - a documentary*. GOAL Sciences; en <https://www.goalsciences.org>

FAO (2013): «Dietary protein quality evaluation in human nutrition. Report of an FAO Expert Consultation»; en FAO, Food and Nutrition Paper 92; en <https://www.fao.org/ag/humannutrition/35978-02317b979a686a57aa4593304ffc17f06.pdf>

FAOSTAT: Balances de alimentos (2010-). Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura; en <https://www.fao.org/faostat/es/#data/FBS>

MANZANO, P.; ROWNTREE, J.; THOMPSON, L.; DEL PRADO, A.; EDERER, P.; WINDISCH, W. y LEE, M. R. F. (2023): «Challenges for the balanced attribution of livestock's environmental impacts: the art of conveying simple messages around complex realities»; *Animal Frontiers* 13(2); pp. 35-44; en <https://doi.org/10.1093/af/vfac096>

MARINANGELLI, C. P. F. y HOUSE, J. D. (2017): «Potential impact of the digestible indispensable amino acid score as a measure of protein quality on dietary regulations and health»; *Nutrition reviews* 75(8); pp. 658-667; en <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux025>





Importancia de la proteína animal y de la carne en particular en la alimentación humana

Antonio Escribano Zafra

Catedrático Extraordinario de Nutrición Deportiva
y especialista en endocrinología y nutrición

1. Sentido de la alimentación. Los alimentos como fuente de energía y funcionalidad

Nuestro organismo necesita energía para vivir y para desarrollar sus procesos vitales. Dicha energía la obtiene de las moléculas contenidas en los alimentos. Esta es la razón principal por la que nos alimentamos junto con los aspectos funcionales adquiridos de las diferentes moléculas que acompañan a los alimentos. No obstante, no todos los seres vivos nos alimentamos de la misma manera, sino que se puede hablar de lo que se denomina nutrición autótrofa y heterótrofa; entender esto con toda su profundidad es, en la actualidad, básico para poner freno y sentido común a tantas opiniones y criterios que se exponen alegremente en relación con la alimentación del ser humano.

De este modo, existen organismos como los vegetales que son capaces de sintetizar todas las sustancias que precisan para su metabolismo a partir de sustancias inorgánicas y, por lo tanto, no requieren para su nutrición a otros seres vivos. Este tipo de nutrición se le llama autótrofa. Pero, hay otros seres vivos u organismos que se alimentan a su vez de otros seres vivos para obtener la energía necesaria para vivir y a esta la conocemos como heterótrofa. Así, los organismos heterótrofos incorporan sustancias y las transforman en moléculas orgánicas sencillas a través del proceso de la nutrición, es decir, necesitan energía química. Sin embargo, los autótrofos exigen energía lumínica y química.

Los animales herbívoros consumen vegetales y elaboran proteínas propias en sus órganos —fundamentalmente, los músculos— que luego son consumidos por los carnívoros o los omnívoros como nosotros, el ser humano.



1.1. Alimentación y nutrición

Los términos ‘alimentación’ y ‘nutrición’ a menudo se utilizan de forma sinónima y pueden parecer lo mismo, pero en realidad son conceptos diferentes. La alimentación abarca una serie de actos que realizamos de forma voluntaria —con mayor o menor componente instintivo— y que va orientada a la elección, modificación, preparación y, finalmente, ingestión de los alimentos. Sin embargo, la nutrición, en realidad, tiene lugar después de la alimentación y de la ingestión de los alimentos, y es donde se llevan a cabo los procesos —lógicamente, involuntarios— que van desde la digestión hasta la absorción y utilización de los alimentos por parte del organismo, así como finalmente a la excreción de los productos de desecho. Por lo tanto, la nutrición es un proceso biológico por el que los organismos vivos asimilan los alimentos y los líquidos que ingieren, y que además son necesarios para el crecimiento y el buen funcionamiento de nuestro organismo, así como para mantener las funciones vitales y con ello la vida.

No somos un animal herbívoro, ni carnívoro, somos seres omnívoros, lo que significa que nuestra alimentación tiene un perfil muy variado y no se puede circunscribir a uno o muy pocos tipos de alimentos. Esta circunstancia aleja todo tipo de debate sobre el patrón alimentario en cuanto al predominio o la exclusividad de un tipo de alimento sobre otro. Los alimentos son sustancias o productos de cualquier origen, pero de forma general naturales, y que por sus características, componentes, preparación y estado de conservación una vez ingeridos son utilizados por el organismo, aportando materias asimilables que cumplen una función generalmente nutritiva en nuestro interior. El origen de los alimentos puede ser animal o vegetal.

Lo que en realidad utilizamos de los componentes de los alimentos son los nutrientes, que podemos definirlos como «aquellas sustancias o elementos que existen en los alimentos, que el cuerpo humano no las puede producir y que son esenciales para la vida y la salud». No hay un alimento completo que contenga todos los nutrientes en la proporción que los necesitamos, por lo que todos se complementan entre sí, siendo necesaria la conjunción de todos ellos, con más o menos frecuencia, para llevar una dieta adecuada y con el concepto añadido de «equilibrio», que viene precisamente de trabajar adecuadamente con esta alternancia.

Los nutrientes esenciales de nuestro organismo son solamente tres moléculas: los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas. Los tres poseen la capacidad de aportar energía y los denominamos «macronutrientes». A estos hay que añadir las vitaminas y los minerales, que no aportan energía pero sí componentes estructurales y bioquímicos indispensables para nuestro correcto funcionamiento, y a los que llamamos «micronutrientes».

- Los *hidratos de carbono* desempeñan un papel estructural fundamental en el ADN y en el ARN, ya que son la principal fuente de energía química indispensable en todas las células del cuerpo. Son una gran fuente de energía y sus reservas están centradas en el músculo y en el hígado mediante una sustancia llamada «glucógeno», que es en realidad una especie de «tabique» en el que los ladrillos son moléculas de azúcar. No tenemos muchas reservas de glucógeno y, por lo tanto, de hidratos de carbono, por lo que su consumo es y debe ser frecuente, pero controlado, ya que se utilizan, entre otras cosas, para las actividades musculares, sobre todo,



si son de alta intensidad. No obstante, si su consumo es excesivo y superior a su gasto, una vez llenados los depósitos, que tienen una capacidad limitada, fabrican grasa de reserva, que se almacena en forma de tejido adiposo.

- Los *lípidos* son compuestos orgánicos que abarcan, de forma genérica, a las grasas, los aceites y a otras sustancias con composición similar. Los lípidos más habituales en la dieta son los llamados «triglicéridos», que están compuestos por glicerol y ácidos grasos de diferente tipo. El glicerol es siempre el mismo, lo que cambian son los ácidos grasos, y que se presencie uno u otro es lo que diferencia a unas grasas de otras. También se consideran lípidos otras sustancias como los esteroides o esteroleos, dentro de ellos se encuentra el colesterol. Los triglicéridos que a temperatura ambiente son sólidos, se denominan y es lo que conocemos habitualmente como «grasas», y los que a temperatura ambiente son líquidos, son los llamados «aceites».
- Las *proteínas* son moléculas complejas formadas por otras más pequeñas, que son los aminoácidos. Manejamos alrededor de 20 aminoácidos en nuestro sistema orgánico, algunos pueden ser sintetizados por el organismo, pero hay otros que no, en concreto 8, a los que llamamos aminoácidos «esenciales» y que debemos aportar con la dieta, ya que el organismo solo los puede obtener por esa vía. A los 12 restantes se les conoce como «no esenciales» y pueden ser fabricados por el propio cuerpo a partir de otros aminoácidos o de otras moléculas orgánicas simples.

Existen las llamadas «proteínas estructurales», que son los «muros» de nuestro organismo, son componentes estructurales y por eso se llaman precisamente así, ya que reparan los tejidos y los órganos del cuerpo. Metafóricamente, son como nuestra casa y por ello, naturalmente, no está a disposición para ser quemada, esto solo ocurre en casos extremos. Así, las proteínas, aunque pueden, no se utilizan como combustible. También existen otras denominadas «proteínas funcionales», que son las que forman hormonas y moléculas como la insulina y la hemoglobina, y que son la estructura de los anticuerpos que se combinan con agentes patógenos para defendernos.

- Las *vitaminas y minerales* no aportan energía, solo se necesitan en pequeñas cantidades. Las vitaminas se clasifican en dos tipos, en función del excipiente en el que vengan disueltas: hidrosolubles (si es agua) y liposolubles (si es grasa). Las vitaminas hidrosolubles son principalmente todas las del grupo B y la vitamina C. Las liposolubles son básicamente las vitaminas A, D, E y K. La misión de estas es la de regular las funciones metabólicas y su participación en determinados circuitos bioquímicos es imprescindible. Son una especie de «supervisores» de diferentes reacciones, por lo que si no están presentes, los procesos no ocurren. Aclarar que esto no significa que si están en más cantidad, determinadas acciones tengan lugar con mayor intensidad o frecuencia.

Igual ocurre con los minerales. Participan en un elevado número de funciones biológicas de gran importancia, siendo parte de estructuras básicas como el esqueleto. Actúan del mismo modo que las vitaminas, es decir, como elementos reguladores en mecanismos tales como la contracción muscular o la coagulación de la sangre, entre otros muchos. Son necesarios en todos los procesos eléctricos de las células, así como en los procesos de intercambio de fluidos.



1.2. Los alimentos que consumimos

Hay muchas formas de clasificar los alimentos: la más simple es, según el reino del que provienen (vegetal o animal); también, según su grado de complejidad (simples, cuando contiene un solo nutriente, y complejos, cuando contienen varios). Además se podrían dividir en naturales y procesados, pero quizás la mejor manera sea agruparlos por su función o, en diferentes grupos, según su naturaleza.

Teniendo en cuenta estos conceptos y características de los alimentos los categorizaremos en «energéticos», «plásticos» y «reguladores», según su funcionalidad. Una vez establecida esta división se puede hacer una segunda clasificación en 7 grupos, estableciendo una «rueda» que permita encajar a todos los alimentos de los que disponemos.

Por tanto, los alimentos con función:

- *Energética* son aquellos que aportan combustible, fundamentalmente hidratos de carbono y grasas. Se utilizan básicamente en todas las funciones vitales y, por supuesto, en el ejercicio. Grupo 5 (cereales y azúcares) y Grupo 6 (aceites y grasas).
- *Plástica*, que los hay de origen animal, vegetal y mineral. Aquí, se establecen el Grupo 1, que es donde se sitúan los alimentos que destacan por su contenido en proteínas y calcio (lácteos: leche, queso y yogur, etc.) y el Grupo 2, que es donde están aquellos que se muestran por su origen animal (las carnes, los pescados y los huevos). Todos ellos, tendrían una función «plástica» que, como hemos visto, corresponde a la funcionalidad estructural, asegurando el crecimiento del organismo y controlando su desgaste y deterioro.
- *Reguladora*, estarán los que son ricos en vitaminas y minerales y que ejercen esta misión a través de ellos. Tienen funciones antioxidantes y regulan procesos metabólicos. Aquí cabría distinguir otros dos: Grupo 3 (verduras y hortalizas) y Grupo 4 (todas las frutas).

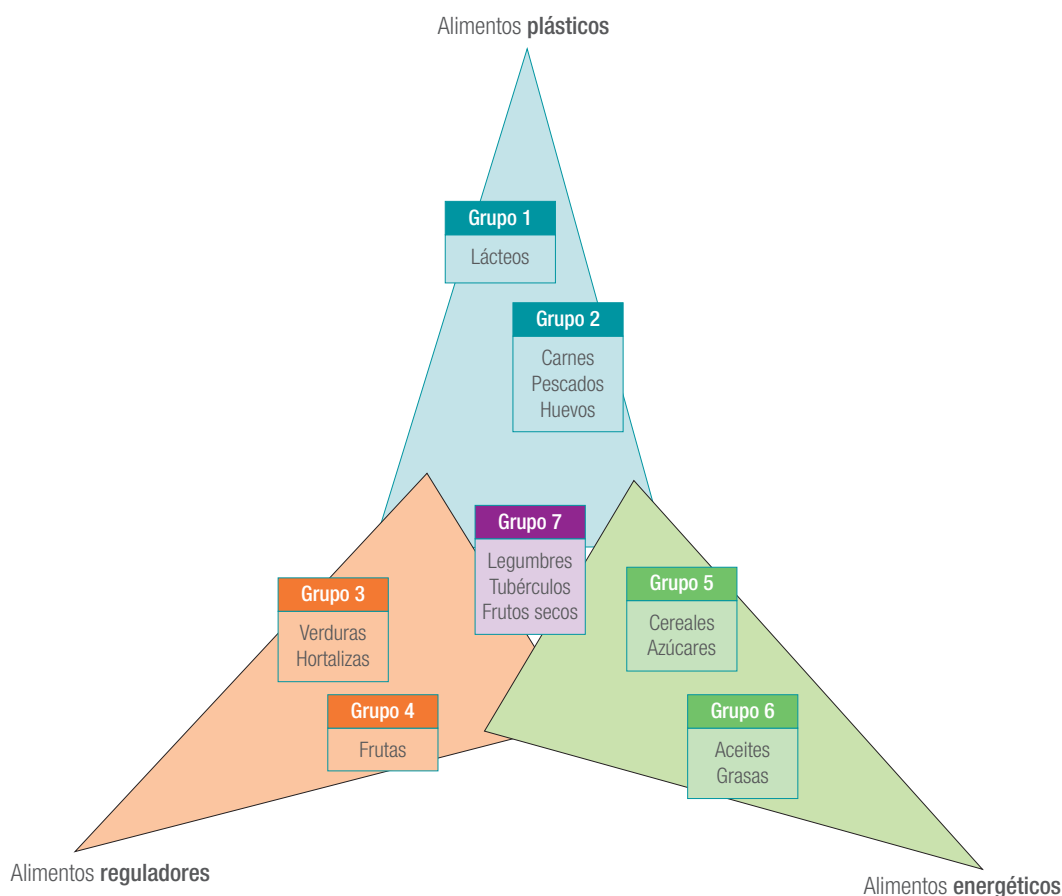
Existe un grupo intermedio, el Grupo 7, donde se sitúan a los alimentos que realizan las tres funciones de forma simultánea (energética, plástica y reguladora) y en el que estarían las legumbres y los tubérculos como las patatas y los frutos secos.

Como vemos, los grupos 1 y 2 tienen la función plástica asignada, prescindir de ellos haría que una tercera parte de la utilidad de los alimentos quede en vacía.

A continuación, se analizarán los alimentos señalando de forma general sus ventajas e inconvenientes. Será como si paseásemos por un supermercado imaginario, donde los iremos viendo adentrándonos en sus características y pormenores. Vamos a dar un paseo por el «supermercado de la vida».



Figura 1.
Clasificación de los alimentos



2. Proteína animal en la alimentación humana

Las proteínas son macromoléculas formadas por otras moléculas más pequeñas, que son los conocidos aminoácidos. Podríamos compararlas con un gran edificio donde dichos aminoácidos actúan a modo de «ladrillos». Es la estructura del organismo que posiblemente lleve a cabo un mayor número de funciones. Son los elementos básicos en la estructura del ADN y del sistema inmunitario, constituyen la parte esencial de la estructura de los tejidos y al mismo tiempo realizan funciones metabólicas fundamentales en el organismo. Todas las proteínas contienen carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno; y algunas otras tienen azufre, hierro y fósforo.

Los aminoácidos son moléculas orgánicas que constan de un átomo de carbono denominado carbono alfa, al que se unen un grupo amino (NH_2), un grupo carboxilo (COOH), un átomo de hidrógeno y una cadena lateral, que es la única que identifica al aminoácido. Los aminoácidos se comparan con las letras del alfabeto para combinar palabras. Estas serían el equivalente a las cadenas proteicas. No es difícil imaginar que las posibilidades combinatorias son inmensas.



Los aminoácidos tienen la facultad de poderse combinar de todas las maneras posibles para hacer casi infinitas asociaciones. Se juntan en uniones peptídicas, que son las conjunciones del grupo carboxilo de un aminoácido al grupo amino de otro. El OH del grupo carboxilo de uno y el H de otro se separan y forman agua, y lo que queda se denomina péptido. Un péptido es la unión de 2 o más aminoácidos, es decir, existen *dipéptidos*, *tripéptidos* y *polipéptidos*. Cuando la longitud de la cadena polimérica supera alrededor de los 100 aminoácidos (a veces, algo menos) la molécula se denomina proteína, en lugar de polipéptido.

2.1. Aminoácidos esenciales y no esenciales

Como hemos visto, los aminoácidos son las unidades básicas de las proteínas y existen más de 500 en la naturaleza, aunque el organismo humano solo utiliza unos 20. De ellos puede fabricar unos 10-12, es decir, un 70-80 % de total, que son los que se conocen como aminoácidos «no esenciales». Los 8-10 restantes (un 20-30 %) se adquieren a través de la alimentación y son los denominamos «esenciales» por su importancia en el funcionamiento del organismo. Cuando las recomendaciones dietéticas hablan de aportar al organismo las proteínas necesarias, en realidad se está hablando de los aminoácidos esenciales. Hay ciertas discrepancias en considerar esenciales a algunos como la histidina.

Los aminoácidos esenciales son: Lisina, leucina, isoleucina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina e histidina; y los aminoácidos no esenciales son: Alanina, asparaginina, ácido aspártico, ácido glutámico, ácido gamma amino butírico, glutamina, glicina, cisteína/glutathione, ornitina y tirosina.

2.2. Papel fisiológico de las proteínas. Necesidades de proteínas

El papel fisiológico esencial de las proteínas que adquirimos por la dieta es muy amplio, tal y como hemos visto. Hay aminoácidos que son imprescindibles para procesos como la síntesis de enzimas, hormonas, anticuerpos, neurotransmisores, etc., así como de mantener, reparar y hacer crecer a los tejidos, producción de proteínas plasmáticas, musculares, membranas celulares y un extenso y largo etcétera. En general, excluyendo el agua y el tejido graso, alrededor del 70 % de nuestro organismo son proteínas.

Los adultos sanos necesitan en torno al 0,8-1,0 g/kg de peso y día de proteínas, incrementándose esta cantidad en condiciones especiales como el embarazo, la lactancia, la etapa de crecimiento, el ejercicio intenso e incluso en determinados momentos de la tercera edad para prevenir la sarcopenia. Esto supone que las proteínas totales deben suponer entre un 12 % y un 15 % de la ingesta alimenticia diaria y dentro de ella alrededor del 65-70 % debe ser de proteína animal, siendo tan perjudicial el déficit como el exceso.



En los últimos años se ha tenido cada vez más consciencia de la relación que hay entre los aminoácidos y la salud en general. Estructuralmente son los elementos que forman las proteínas que a su vez son elementos constituyentes de los tejidos del organismo y que, desde el punto de vista funcional, intervienen de forma decisiva en el metabolismo energético.

2.3. Especificidad de acción de los aminoácidos

Una vez ingeridas las proteínas que forman parte de los alimentos y mediante los diferentes procesos de la digestión, se fragmentan en aminoácidos que, posteriormente, son absorbidos por el aparato digestivo. Estos aminoácidos pasan el *pull* general del organismo y son utilizados para la síntesis de las miles de proteínas que el organismo necesita. Pero no es solamente importante la cantidad de aminoácidos, sino la proporción, ya que existe una especificidad de acción de cada aminoácido, por lo que la deficiencia de uno solo puede acarrear muchos más problemas de salud de los que nos imaginamos. Las acciones de cada aminoácido son muy concretas, por eso la falta de uno solo puede desencadenar malestares específicos.

Este aspecto está siendo objeto de estudios, cada vez con mayor profundidad, ya que anteriormente no se había valorado esta especificidad, que hará que el control de la dieta en cuanto a determinados aminoácidos sea más detallada y concreta.

«El aporte insuficiente de aminoácidos en la alimentación provoca alteraciones de todo tipo, desde físicas hasta psicológicas, así como también de comportamiento».

Por tanto, mostrada la necesidad de ingerir todos los aminoácidos, hay que suplementar determinadas dietas carentes de ellos con diferentes preparados farmacológicos, aunque esto suele ser insuficiente y su uso puede no ser completamente seguro por parte del organismo, por lo que lo ideal es mantener una alimentación adecuada.

2.4. Calidad en las proteínas. Concepto de valor biológico

El valor biológico de una proteína está definido por su capacidad para aportar todos los aminoácidos necesarios. El conjunto de todos los aminoácidos esenciales solo está presente en las proteínas de origen animal. En muchos vegetales hay proteínas, pero no son de alto valor biológico porque, aunque contengan algunos aminoácidos, son deficientes en su gran mayoría.

Las proteínas de «alto valor biológico» son las que poseen todos los aminoácidos esenciales, por lo que es importante valorar esta condición en los alimentos. Por tanto, un alimento no basta simplemente con tener proteínas, sino que deben ser de alto valor biológico para garantizar un correcto aporte de aminoácidos. Dichas proteínas de «alto valor biológico» se encuentran en la carne, el pescado, los huevos, la leche o el queso. Los cereales, las legumbres y las frutas y verduras contienen proteínas, unos más que otros, pero con un valor biológico incompleto, por ser deficitarias en alguno o varios aminoácidos esenciales. Las dietas vegetarianas o veganas rigurosas adolecen de falta de proteínas.



Existen aminoácidos como la arginina, asparagina, glutamina, glicina, prolina, serina y tirosina que, aunque no son esenciales y pueden ser fabricados por el organismo, en algunas circunstancias (enfermedades carenciales, enzimáticas, de estrés, convalecencias...) donde la producción por parte del organismo no es suficiente deben aumentar su aporte y para ello hay que incrementarlos a través de la dieta.

2.5. Digestibilidad de las proteínas

La digestibilidad mide la facultad de digerir y asimilar uno o varios nutrientes de un determinado alimento y, por lo tanto, la capacidad de absorción de un nutriente. Esto se mide con el llamado «coeficiente de digestibilidad». Si este es alto, no solamente proporciona un mayor aporte nutricional, sino que lo asimila con menos «esfuerzo» digestivo y metabólico, así como también genera menos cantidad y acumulación de residuos.

En este sentido, la proteína animal posee un alto grado de digestibilidad, así como de valor biológico, ya que cuando se pretende aportar grandes cantidades de proteínas mediante suplementos artificiales y no por medio de los alimentos se produce una baja digestibilidad, con lo que gran parte de esa proteína se eliminará y no se aprovechará.

2.6. Concepto de biodisponibilidad de las proteínas

La biodisponibilidad de un nutriente indica la velocidad y la cantidad con la que un determinado nutriente o parte de este es absorbido y está disponible en su lugar de acción. Naturalmente, el primer paso para hacer que un alimento sea biodisponible es liberarlo de su estructura y transformarlo químicamente para que pueda ser absorbido. Por ejemplo, para asimilar los aminoácidos de la proteína cárnica, primero, hay que destruirla mediante la masticación y, posteriormente, a través de la correcta y adecuada función enzimática del aparato digestivo. En este sentido, interviene desde el cocinado hasta el estado de salud del organismo, en general, y del aparato digestivo, en particular.

Así, los alimentos que contienen proteína de origen animal presentan en conjunto un alto grado de valor biológico, digestibilidad y biodisponibilidad, de forma que su utilidad es máxima en cuanto a sus componentes. No hay que olvidar que son un alimento ancestral en nuestra especie y que, por lo tanto, los procesos digestivos con estos alimentos son fácilmente desarrollados por toda la estructura digestiva y metabólica.

Los alimentos de origen animal suelen tener la totalidad de aminoácidos esenciales, por lo que es determinante mantener una dieta equilibrada en la que se incluya la carne, el pescado, los huevos y la leche, ya que poseen unas proteínas en su composición de alto valor biológico. Los cereales y los frutos secos, por ejemplo, no contienen lisina, que es fundamental para formar colágeno; las legumbres suelen ser deficitarias en metionina y cistina, que ayudan en tejidos como la piel, las uñas y el cabello, y así un largo etcétera.



3. Péptidos bioactivos de la carne

Hace relativamente poco tiempo que se ha observado que pequeños fragmentos liberados durante la digestión de las proteínas de muchos alimentos de origen animal como la carne de cerdo, los huevos y los pescados pueden actuar de diversas formas en el organismo. Como hemos visto, las proteínas son una larga cadena de aminoácidos y los péptidos son uniones de dos o más aminoácidos sin la cantidad suficiente para que no lleguen a formar una proteína, pero con entidad y acción biológica constatable. Son secuencias de aminoácidos que se encuentran en el interior de la proteína precursora, generalmente de tamaño reducido, entre 3 a 20 aminoácidos, e incluso más.

A estos péptidos, con esta capacidad de acción biológica, se les denomina «péptidos bioactivos» o también «péptidos con actividad biológica». Se producen durante el proceso digestivo o incluso durante la elaboración de los alimentos. Últimamente se está valorando mucho e investigando sobre las fuentes alimentarias que los aportan y su detallada biodisponibilidad, así como la totalidad de propiedades funcionales y sus mecanismos de acción. Estos péptidos atraviesan el epitelio intestinal y llegan a tejidos periféricos ejerciendo su función tanto a nivel local gastrointestinal como a nivel sistémico.

Ejercen un importante papel en diferentes aspectos de la fisiología del organismo y en concreto en la regulación y modulación del metabolismo. Se ha estudiado, en principio, la acción que tienen como antioxidante, antimicrobiano, antihipertensivo—sobre todo la hipercolesterinemia e inmunoreguladora—y neurotransmisores en determinados casos. También se ha valorado el posible efecto que puedan tener como precursor de opioides endógenos y, por consiguiente, con efecto sobre el sistema nervioso y el dolor.

Como ya se ha visto, mediante la alimentación obtenemos los aminoácidos que necesitamos para el mantenimiento de las estructuras celulares y tisulares del organismo. En la actualidad no solo se estudian las proteínas desde este punto de vista, sino que también como precursoras de aportar péptidos funcionales bioactivos y este aspecto adquiere cada vez más una mayor importancia nutricional. Pero, aunque se valora esto como algo novedoso, en realidad hace años que se conoce su presencia en las proteínas de la leche materna y la importancia que de esta, entre otras cosas, en el desarrollo y maduración del sistema inmunológico en los recién nacidos.

Muchas de las proteínas de la carne contienen estas sustancias, que están inactivas hasta que son liberadas por las proteasas del sistema digestivo mediante la acción proteolítica e incluso durante la fermentación bacteriana.

Todo lo descrito en relación a los péptidos bioactivos está dando y dará, sin duda, una relevancia aun mayor a la importancia de la proteína animal en la alimentación humana.



4. Aportes minerales y vitaminas de los alimentos de origen animal

Los alimentos de origen animal poseen una importante cantidad de minerales que son esenciales para el aporte total nutricional y que se deben considerar. Estos son:

- *Sodio*, que se encuentra de forma natural en los alimentos de origen animal en forma de cloruro sódico. Las carnes contienen proporciones que oscilan entre el de 0,04 % a 0,5 % (a veces estas cifras se ven incrementadas por los diferentes métodos culinarios), siendo la cantidad recomendada por la OMS de 5 g/día o el equivalente en sodio de 2,5 g/día, por lo que muchas veces se hace culpable a este producto del exceso de sal, cuando en realidad no lo contiene en origen.
- *Potasio*, que lo aporta en un volumen que va de 35 mg a 380 mg por 100 g de carne, dependiendo del origen.
- *Calcio*, fundamental para el sistema osteomuscular, nervioso, etc. El calcio de origen animal suele estar unido a proteínas, todo lo contrario que el de origen vegetal, que lo hace en forma de oxalatos y fosfatos de difícil solubilidad y absorción. Es particularmente interesante el caso de la leche, que con la presencia de la lactosa, aumenta la absorción intestinal de calcio.
- *Fósforo*, que es muy frecuente en todos los alimentos tanto de origen vegetal como animal, por lo que su deficiencia es muy poco habitual. Su absorción depende de la presencia de vitamina D. Este mineral es muy importante para optimizar el metabolismo de los macronutrientes, ya que interviene en muchos sistemas enzimáticos.
- *Hierro*, que es uno de los minerales más importantes que aportan los alimentos de origen animal. Se sabe que el hierro puede presentarse de dos formas diferentes («hemo» y «no hemo») y en función de ella se determina en gran medida cuál es su capacidad para ser absorbido, es decir, su biodisponibilidad. Cuando se muestra en su forma «hemo», que se encuentra en los alimentos de origen animal, se absorbe de manera mucho más intensa que cuando lo hace en su forma «no hemo», que está en los vegetales que contienen hierro.
- *Cobre*, la presencia de este es más bien escasa en la mayoría de alimentos habituales, siendo más abundante en el hígado, carnes, pescados, crustáceos y frutos secos. Por lo que se presenta un problema cuando se prescinde de la proteína animal en la dieta.
- *Zinc*, que es un mineral que forma parte de la fórmula de gran cantidad de enzimas y juega un papel esencial en el metabolismo, en la fisiología del aparato reproductor y en la inmunidad. Las necesidades de zinc oscilan entre los 10-15 mg/día en los adultos, aumentando estas cifras hasta los 20-25 mg/día en las etapas del embarazo y la lactancia, respectivamente, así como en los periodos de crecimiento y en la infancia. Su función adquiere cada vez más importancia en su participación sobre el sistema inmunitario y, por supuesto, en la respuesta inmunitaria. La cantidad de zinc es mucho más relevante en los alimentos de origen animal



que en los vegetales, por lo que es muy frecuente encontrar deficiencias en las personas que siguen dietas exentas de ellos.

- *Selenio*, que también forma parte de un amplio número de enzimas con gran repercusión en la estructura de las membranas celulares, en la fisiología muscular y, al igual que el zinc, en la respuesta inmunitaria. Este mineral es primordial para el funcionamiento adecuado de la glándula tiroides, en las estructuras del ADN, en la neutralización de radicales libres por su poder antioxidante y, junto al zinc, en el sistema inmunitario. Los alimentos vegetales contienen poca cantidad de selenio, encontrándose en aquellos de origen animal.
- *Molibdeno*, que es un mineral al que se le ha prestado poca atención y, sin embargo, es muy importante su presencia en enzimas. Se encuentra de forma abundante en las vísceras como el hígado y los riñones y, en general, en los alimentos de origen animal.
- *Cobalto*, que forma parte de la vitamina B12 y, por lo tanto, es esencial su consumo. Al igual que el molibdeno se encuentra en alimentos de origen animal como las vísceras y en la carne, el huevo y la leche.
- *Flúor*, que forma parte de nuestro esqueleto y de los dientes, por lo que su deficiencia causa numerosos problemas dentales. Se encuentra en algunos vegetales, pero fundamentalmente en pescados y mariscos.
- *Yodo*, que es otro mineral con presencia en los alimentos de origen animal y que es básico para la elaboración de las hormonas tiroideas. Se encuentra en los mariscos y pescados y, en menor medida, en la leche, los huevos y la carne.

Además, los alimentos de origen animal son fuente de unos determinados grupos de vitaminas que, en muchos casos, son exclusivas de los mismos. Destaca la presencia de la Vitamina A por su importante acción en la piel y en el sentido de la vista. La vitamina D en el sistema osteoarticular y en la inmunidad y la Vitamina K en el sistema de coagulación sanguínea.

Los alimentos de origen animal son importantes como fuentes de vitaminas del grupo B, especialmente B1, B2 y B12. En este sentido, hay que destacar que los alimentos de origen animal son la única fuente de vitamina B12 (cianocobalamina) y que esta juega un papel fundamental en el metabolismo, en la formación de la sangre y en el sistema nervioso; así, su deficiencia desencadena en considerables trastornos, que se manifiestan especialmente en las personas que no consumen proteína animal y que deben tomarla como suplemento. Se encuentra en las carnes y pescados y en menos cantidad en la leche y en algunos productos lácteos. La dependencia de los humanos de esta vitamina, que solo se encuentra en tejidos animales, pone de manifiesto la dependencia del ser humano desde siempre a la alimentación de origen animal.



5. La proteína animal y la carne de cerdo

Como hemos comentado, los productos cárnicos contienen proteínas de alta valor biológico y la carne de cerdo forma parte de estos alimentos. La proteína de la carne porcina y las de los derivados cárnicos son de alto valor biológico, destacando de manera especial la presencia de leucina, isoleucina y valina, que en muchas situaciones entran dentro del grupo de los aminoácidos de cadena ramificada de gran utilidad y, en especial, en el deporte. También es importante la presencia de metionina, fenilalanina, tirosina, histidina y arginina, de las que hemos descrito sus propiedades anteriormente. A los aminoácidos detallados se les añaden las proteínas del tejido conjuntivo como la elastina y el colágeno, que varía según la región anatómica.

Al valorar el contenido en grasa de la carne porcina existe una gran confusión, ya que muestra un perfil lipídico moderado, en el que solo una tercera parte de la grasa es saturada, siendo el resto principalmente monoinsaturada, lo que encaja con cualquier recomendación de perfil lipídico. A esto se añade el hecho de que en los diferentes cortes de la carne de cerdo, la grasa se encuentra en forma subcutánea en un 70 %, con lo que puede ser eliminada fácilmente, además de permitir múltiples maneras de presentación gastronómica. La proporción de grasa insaturada en la raza de cerdo ibérica es aún mayor.

5.1. Componentes biocativos de la carne de cerdo

La carne de cerdo contiene sustancias bioactivas de índole natural y, por tanto, tal y como ya se ha descrito, aún en pequeñas cantidades aporta beneficios como antioxidantes, antihipertensivos, etc. Estas sustancias en realidad están muy poco investigadas, pero cabe desatacar entre ellas a dipéptidos como la carnosina, que es un potente antioxidante que se encuentra naturalmente en el músculo, en el cerebro y en otros tejidos. Se presenta en grandes cantidades en las células que tienen un ciclo vital alto, por lo que se le atribuye un importante efecto antienviejecimiento. La cantidad de carnosina en el músculo está ligada a la actividad del mismo y decae en enfermedades neuromusculares y, en general, a lo largo de la vida. La carnosina es muy abundante en la carne de cerdo en torno a cifras de 2,5-2,7 mg/kg.

La reducción de la carnosina en el músculo a lo largo de la vida ha sido relacionada con la disminución de la masa muscular con la edad. La carnosina es un potente antioxidante y su acción se añade a otros potentes antioxidantes del organismo como las vitaminas E y C, el zinc y el selenio, estabilizando las membranas celulares, previniendo el estrés oxidativo y neutralizando a los radicales libres. También, se la relaciona con un efecto beneficioso en problemas como el alzhéimer, el párkinson o la epilepsia.

En el deporte, la carnosina actúa como tampón del ácido láctico y por ello, mientras se practican actividades de fuerza, el músculo consume una gran cantidad de esta sustancia para neutralizar dicho ácido láctico, que se va formando y acumulando, con lo que la fatiga se atenúa. Esta acción equilibra el pH muscular, que tiende a la acidosis durante el esfuerzo y con ello al cansancio. Además, actúa propiciando la labor de la bomba de calcio en el retículo sarcoplásmico del músculo, manteniendo así los canales de calcio optimizados. En todos los casos, la carnosina previene las lesiones musculares y favorece a la velocidad de recuperación muscular.



También contiene: coenzima Q10, que es un importante antioxidante que puede tener relevancia en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares; creatina, que incrementa la reserva energética con miras a la actividad física; taurina, implicada en reforzar el sistema inmunitario; glutamina, que reduce la fatiga tras una actividad física intensa; y L-Carnitina, que se encarga de oxidar las grasas y así facilitar su eliminación.

5.2. Vitaminas y minerales en la carne de cerdo

La carne de cerdo, en cuanto al contenido en vitaminas:

- Destaca por el aporte que proporciona en vitaminas del grupo B (B1, B2, B6 y B12):
 - Vitamina B1 o tiamina. Su aporte es realmente importante y la carne de cerdo es uno de los alimentos que en mayor cantidad la contienen. La vitamina B1 contribuye al metabolismo energético y al desempeño normal del sistema nervioso. Del mismo modo interviene en el aparato cardiocirculatorio y en el buen funcionamiento del corazón.
 - Vitamina B2 o riboflavina. Interviene tanto en el metabolismo energético como en la funcionalidad del sistema nervioso, de las mucosas y de los glóbulos rojos. También actúa en el metabolismo del hierro, así como en los mecanismos de la visión.
 - Vitamina B3. Es importante para el buen funcionamiento del aparato digestivo, de la piel y de los nervios. Además, parece que ayuda a mantener los niveles de colesterol. También, participa en la producción de hormonas esteroideas, sexuales y relacionadas con el estrés, sintetizadas por la glándula suprarrenal.
 - Vitamina B6. Actúa sobre el metabolismo general y el sistema nervioso. El sistema hormonal interviene en el metabolismo de las proteínas y de los carbohidratos, en concreto, en el glucógeno. Su papel es determinante en el metabolismo de la cisteína y la homocisteína. Su función es relevante en la formación normal de los glóbulos rojos del sistema inmunitario. Asimismo, es importante en el rendimiento muscular, favoreciendo la liberación de glucógeno por parte del músculo y del hígado durante el esfuerzo.
 - Vitamina B12. Está presente ampliamente en la carne de cerdo y, al igual que en el resto de las del grupo B, como hemos visto, interviene en el metabolismo energético y en el funcionamiento del sistema nervioso. Participa en la función psicológica y en el desarrollo del sistema hormonal. También actúa en el sistema inmunitario y de forma decisiva en la formación de glóbulos rojos.
 - Ácido fólico. También es una vitamina B que la carne de cerdo contiene, siendo esencial en el crecimiento y mantenimiento de los tejidos, así como en la producción del ADN. Es una de las vitaminas más importantes en el embarazo, incrementándose ampliamente sus necesidades durante este periodo.



- Posee, pero en menor proporción, vitaminas A y D que, al ser liposolubles, están en la parte grasa.
- También puede tener vitamina E en concentraciones moderadas, según las condiciones de alimentación del animal previas al sacrificio.

La carne de cerdo, en cuanto al contenido en minerales:

- Destaca el hierro, que es parte fundamental del metabolismo energético, contribuyendo de forma decisiva a la función del sistema hematopoyético, la división celular al transporte de oxígeno y a disminuir el cansancio y la fatiga. Interviene en el buen funcionamiento del sistema inmunitario, así como también en la función cognitiva normal tanto en la edad adulta como en la infancia.
- Es alta en fósforo, que es importante en el funcionamiento de las membranas celulares y en el mantenimiento de los huesos y dientes tanto en los adultos como en los niños.
- Posee potasio, esencial para el mantenimiento del potencial de membrana y el buen funcionamiento del sistema muscular, del sistema nervioso y de la presión arterial. Es importante su presencia con unos valores entre 350-370 mg/100 g, dependiendo de la pieza.
- Contiene magnesio, que interviene en innumerables reacciones en el organismo y es fundamental para el metabolismo óseo, interviniendo en la absorción y en el transporte de calcio. Actúa como regenerador del tejido óseo, manteniendo su estructura, y regula la secreción de calcitonina y la hormona paratiroidea.
- De gran importancia para el funcionamiento del organismo y principales componentes de la carne de cerdo son el zinc y el selenio:
 - El zinc tiene destacadas funciones: es antioxidante, contribuye a la síntesis del ADN, trabaja en el equilibrio ácido-base normal, interviene en el metabolismo de los macronutrientes, en la síntesis proteica, en la fertilidad y en el mantenimiento de tejidos como el cabello, los huesos, la piel, las uñas, el tejido óseo y la visión. Además, es protector hepático, actúa en respuesta frente al estrés y facilita la cicatrización de las heridas. También es muy importante su contribución para el correcto funcionamiento del sistema inmunitario.
 - El selenio también tiene una importante función antioxidante, previniendo el daño celular ocasionado por los radicales libres, en acción conjunta con las vitaminas C y E, así previene el envejecimiento celular y retrasa la aparición de enfermedades crónicas. Juega un papel relevante en el sistema inmune, interviene en el funcionamiento del tiroides, contribuye en el buen desempeño del sistema reproductor masculino y actúa contra la infertilidad, facilitando la espermiogénesis. Además, es fundamental en el correcto comportamiento del metabolismo de los lípidos y actúa en todas las funciones de la piel, el cabello y las uñas.



6. Conclusiones

La carne de cerdo en todas sus múltiples variedades y sus derivados son alimentos de alta calidad nutricional, por tanto, además de poseer un sabor muy valorado y aceptado, su alta digestibilidad y sus distintas y amplias formas de presentación en la gastronomía le hacen ocupar un lugar compatible con las propiedades de las carnes rojas y de las blancas, poseyendo cualidades de ambas.

Es un producto tradicional de la dieta mediterránea en todas sus presentaciones y su consumo entra dentro del contexto general de recomendación para incluirla en la dieta 4 o 5 veces a la semana, junto con el resto de los productos cárnicos.

Como conclusión podemos afirmar que la carne de cerdo y todos sus derivados, por sus cualidades nutricionales, es un alimento muy indicado en todas las etapas de la vida y, en dosis y con unas pautas adecuadas, recomendada para muchas patologías. Su elevada cantidad de nutrientes la hace tener un papel destacado dentro del contexto de una alimentación sana y equilibrada.

Textos complementarios

- «Catching Fire: How Cooking Made Us Human» por Richard Wrangham. Este libro propone que el control del fuego y el consiguiente desarrollo de la cocción fueron los saltos evolutivos clave que diferenciaron a los humanos de otros primates, con un enfoque particular en la importancia de las proteínas cocidas.
- «The Hunting Apes: Meat Eating and the Origins of Human Behavior» por Craig Stanford. Este texto explora cómo la caza y el consumo de carne influyeron en el comportamiento social y la evolución de los humanos primitivos.
- «Biochemistry» por Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, y Lubert Stryer. Este es un libro de texto clásico que proporciona una introducción completa a la bioquímica, incluyendo el metabolismo de las proteínas y su digestión, absorción, y uso en el cuerpo humano.
- «Human Physiology: An Integrated Approach» por Dee Unglaub Silverthorn. Este libro cubre ampliamente los sistemas del cuerpo humano, incluyendo cómo las proteínas son utilizadas para funciones como la reparación celular, la producción de enzimas y hormonas, y muchas más funciones.
- «The role of meat in the early hominin diet: insights from an uncultivated savanna» por Henry T. Bunn y Ellen M. Kroll, publicado por Current Anthropology. Este artículo investiga el papel de la carne en las dietas de los primeros homínidos basándose en evidencias arqueológicas.



- «Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study» por M. de Lorgeril *et al.*, y publicado en *Circulation*. Este estudio es un seguimiento a largo plazo que muestra los beneficios de la dieta mediterránea, con todos sus componentes en la prevención secundaria de enfermedades cardiovasculares.
- «MyPlate». Es una iniciativa que ilustra las proporciones recomendadas de los cinco grupos alimenticios: frutas, verduras, granos, proteínas y lácteos, ofreciendo una guía accesible para una alimentación saludable basada en las últimas directrices dietéticas.



Sistemas alimentarios sostenibles

Situación, evaluación y proyección del hambre, la pobreza y la desigualdad en el mundo, y el papel de la producción animal

Javier Sierra Andrés
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

1. La carta de los derechos humanos y la alimentación

Tras la génesis de las Naciones Unidas en 1945, el 10 de diciembre de 1948 se gestó un hito universal: su Asamblea General aprobó la «Declaración Universal de los Derechos Humanos».

La Declaración Universal introduce por vez primera el derecho universal a la alimentación. Su artículo 25 establece que «toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios»¹.

Las tragedias globales que padece periódicamente la humanidad, en forma de terremotos, conflictos o hambrunas, motivaron la creación del Programa Mundial de los Alimentos en 1962. Su objetivo inicial fue el de asistir con ayuda de emergencia alimentaria a las poblaciones que habían sufrido catástrofes naturales, pero pronto tuvo que intervenir más allá, con el fin de dar asistencia alimentaria a las personas que más lo necesitaban en el momento preciso y en el lugar adecuado.

• • • • •

¹ NACIONES UNIDAS: Declaración Universal de Derechos Humanos.



La arquitectura internacional seguía evolucionando y, poco después, en 1966, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales consagró definitivamente el derecho a la Alimentación. Su Artículo 11 reconoce el derecho fundamental de toda persona a no sufrir hambre e incita a los Estados firmantes del Pacto a implementar medidas que van más allá para mejorar los métodos de producción, conservación y distribución de alimentos, a través de la plena utilización de los conocimientos técnicos y científicos, la divulgación de principios sobre nutrición y el perfeccionamiento o la reforma de los regímenes agrarios, de modo que se logren la explotación y la utilización más eficaces de las riquezas naturales. Asimismo, les insta a asegurar una distribución equitativa de los alimentos mundiales en relación con las necesidades, teniendo en cuenta los problemas que se plantean tanto a los países que importan productos alimenticios como a los que los exportan.

Treinta años después, la Cumbre Mundial de la Alimentación organizada por la FAO en 1996, terminaba con la adopción de la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y el Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación. Con más de 800 millones de personas sufriendo hambre en aquel entonces, el objetivo de esta Cumbre fue el de renovar el compromiso mundial de eliminar el hambre y la malnutrición, y garantizar la seguridad alimentaria sostenible para toda la población. Esta Cumbre adoptó el objetivo de reducir el número de personas desnutridas a la mitad del nivel de aquel entonces y no mas tarde del año 2015. Además, definió la seguridad alimentaria como «el acceso físico y económico de todos en todo momento a alimentos suficientes, nutricionalmente adecuados e inocuos». El Comité de Seguridad Alimentaria Mundial de la FAO iba a recoger la responsabilidad de evaluar y seguir la situación del hambre en el mundo.

Hay que recordar que, en 1992, la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro proyectó mundialmente el concepto de desarrollo sostenible y en 1994 se habían cerrado los acuerdos de Marrakech, que consiguieron por vez primera disciplinar la agricultura en el seno de las reglas del comercio mundial, además de crear la Organización Mundial del Comercio. Por estos motivos, el plan de acción de la Cumbre Mundial de la Alimentación tenía ya referencias a la sostenibilidad y al comercio.

Desde entonces, el concepto de seguridad alimentaria está ampliamente extendido. De acuerdo con la FAO, la seguridad alimentaria tiene cuatro dimensiones²:

- La *disponibilidad*, que tiene que ver con la oferta física de alimentos, ya sea a través de las producciones nacionales de un país, de las existencias públicas y privadas, o del comercio internacional.
- La *accesibilidad*, que se refiere a la capacidad que tiene la población para adquirir los alimentos. Depende básicamente de sus precios y, por lo tanto, de factores que concurren en la formación del precio de los alimentos y el nivel de ingresos y gastos de los compradores de los mismos.

• • • • •

² FactSheet34sp.pdf (ohchr.org).



- La *utilización de los alimentos*, que se refiere al grado en que somos capaces de aprovechar el valor nutritivo de los alimentos y que va a depender de nuestra dieta y de los medios que disponemos para garantizar la calidad, la seguridad alimentaria y su preparación.
- Y la *estabilidad*, es decir, no debe haber interrupciones temporales a la alimentación. Las grandes catástrofes y eventos climáticos como las sequías e inundaciones pueden generar interrupciones en la seguridad alimentaria.

2. De los objetivos del milenio a la Cumbre Mundial de sistemas alimentarios sostenibles

En el año 2000, NNUU aprobó la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, que fue la base de los conocidos como «Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)». Los ODM eran ocho y los Estados miembros (EEMM) de las Naciones Unidas se habían comprometido a alcanzarlos para 2015, por tanto, estos hacían partícipes tanto a los gobiernos como a los líderes mundiales en relación con la pobreza, el hambre, las enfermedades, el analfabetismo, la degradación medioambiental y la discriminación de la mujer.

La experiencia de gobernanza mundial que se generó tras la implementación de los ODM y la evidencia de los cada vez mayores retos a los que se enfrentaba la humanidad y el planeta, llevaron al sistema de NNUU a profundizar y mejorar su gobernanza internacional. Así, en 2015 nacieron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS son 17 objetivos interrelacionados, desarrollados a través de 169 metas y planes de acción, que tienen como fin erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para 2030 todas las personas vayan a disfrutar de paz y prosperidad. Si el primer objetivo es el de acabar con la pobreza, el segundo es el de conseguir erradicar el hambre en el mundo, una intención muy ambiciosa y que resulta una llamada a la acción para todos los gobiernos y líderes mundiales, así como a la población en general.

Las 5 metas del ODS 2 «hambre cero» fijadas para cumplirlas en 2030 muestran claramente la multidimensionalidad de los ODS.

- *Meta 2.1:* erradicar el hambre y garantizar el acceso a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año para todas las personas, especialmente los pobres y personas vulnerables, incluyendo a los lactantes.
- *Meta 2.2:* acabar con todas las formas de malnutrición, incluyendo el retraso del crecimiento y la emancipación en niños menores de 5 años para 2025, así como satisfacer las necesidades nutricionales de mujeres embarazadas y lactantes, adolescentes y personas de edad avanzada.



- *Meta 2.3:* duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los pequeños productores de alimentos, en particular mujeres, pueblos indígenas, agricultores familiares, pastores y pescadores, a través de un acceso justo y seguro a tierras, recursos productivos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades laborales no agrícolas.
- *Meta 2.4:* asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y promover prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad, contribuyan al cuidado de los ecosistemas, fortalezcan la adaptación al cambio climático y los desastres naturales, y mejoren la calidad del suelo y la tierra.
- *Meta 2.5:* mantener la diversidad genética de las semillas, plantas y animales de granja y domesticados, así como de las especies silvestres relacionadas, mediante una gestión y diversificación adecuadas de los bancos de semillas y plantas, y promover un acceso justo y equitativo a los beneficios que se deriven del uso de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales.

Para conseguir estas metas los gobiernos deberán aumentar la inversión, especialmente en los países en desarrollo y menos adelantados, corregir y prevenir las distorsiones en los mercados mundiales, así como adoptar las medidas oportunas para asegurar el buen funcionamiento de los mercados, aumentando la información para limitar la extrema volatilidad de los precios de los alimentos.

Sin embargo, la realidad seguía siendo tozuda. La constatación que la seguridad alimentaria y la sostenibilidad iban a resultar un desafío creciente para el planeta y su población, junto a la dificultad que se empezaba a atisbar, de conseguir cumplir con la meta de los ODS, llevó al secretario general de NNUU a convocar en 2019 una Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios que se celebró en septiembre de 2021.

Para NNUU, los sistemas alimentarios, que representan el 10 % de la economía global, tienen que transformarse para responder a tres prioridades: 1) deben proporcionar salud y bienestar para todos; 2) deben ser capaces de satisfacer la demanda creciente de la población mientras protegen el planeta; y 3) deben generar prosperidad a los miles de millones de personas que trabajan en el sector de la alimentación. En síntesis, los sistemas alimentarios mundiales deben producir alimentos mas saludables y asequibles para toda la población, con sistemas de producción menos dañinos para el medioambiente.

3. Las proyecciones de la población mundial

En noviembre de 2022, la Oficina de Naciones Unidas para la Población anunció que, por primera vez, la población mundial había alcanzado los 8.000 millones de personas. Este crecimiento económico plantea dos preguntas clave: cómo lograr que la prosperidad sea compartida por todos, abordando así la cuestión de la equidad y la sostenibilidad.



En 2010, la población mundial era de 7.000 millones de personas, lo que significa que en 22 años se ha aumentado en 1.000 millones, y se espera que en los próximos 15 años, en 2037, se alcancen los 9.000 millones. Posteriormente, se proyecta otro incremento de 1.000 millones para alrededor de 2058. Aunque puede parecer una cifra insignificante para nuestra sociedad, la población humana fue inferior a 1.000 millones durante milenios, hasta aproximadamente el 1800, y tardó 100 años en crecer de 1.000 a 2.000 millones³.

Es importante resaltar que el aumento de la población mundial se va a concentrar principalmente en una lista de 10 países de África y del sudeste asiático, que van a concentrar al 50 %.

Por otra parte, una población mundial creciente requiere más oferta de alimentos. Históricamente, una mayor producción de alimentos se lograba a través de la expansión de las tierras de cultivo y la incorporación de insumos tradicionales como fertilizantes y productos fitosanitarios. Sin embargo, desde 1960 la producción de alimentos se ha desvinculado de la ampliación de las tierras de cultivo. Al analizar el periodo 1960-2020 se observa que la producción de alimentos se ha triplicado, mientras que el crecimiento de las tierras de cultivo solo ha aumentado entre un 10 % y un 15 %.

Inicialmente, la mayor producción se debió a la incorporación de insumos como fertilizantes y productos fitosanitarios. Pero con el tiempo, los mayores rendimientos ya no estuvieron vinculados al aumento de esos insumos, sino a la intensificación del conocimiento científico y tecnológico aplicado a la producción. En paralelo, fueron surgiendo unos sistemas de producción ganadera más intensivos en capital y menos dependientes del factor tierra, que consiguieron transformar las materias primas agrícolas para generar proteínas de alto valor biológico. Los productos de origen animal iban a estar más accesibles que nunca a la creciente población mundial, que se asentaba predominantemente en zonas urbanas y que gozaban de un mayor poder adquisitivo para diversificar su dieta e incrementar el consumo de estos productos.

4. El desafío de acabar con el hambre y la inseguridad alimentaria mundial

Como hemos visto en los anteriores epígrafes, existe cada vez mayor preocupación por conseguir alimentar saludablemente a una población creciente de personas, que con más frecuencia viven en zonas urbanas y más alejadas del medio rural. A medida que suben los ingresos y la población se concentra en las ciudades, también se acrecienta el consumo de pescado, carne, huevos y productos lácteos. Un ya clásico estudio de la FAO⁴ expone que, si en 2050 alcanzamos los 9.800 millones de personas en el planeta, la demanda de alimentos debería incrementarse en un 60 % en relación con los niveles de 2005/2007, aumentando entre un 60 % y un 70 % la proteína de origen animal.

No cabe duda de que para cumplir con este desafío hercúleo, los sistemas alimentarios tradicionales se están transformando, además de estar surgiendo otros nuevos y muy diferentes, buscando nuevas

• • • • •

³ UN DESA Policy Brief No. 140: A World of 8 Billion | Department of Economic and Social Affairs.

⁴ ALEXANDRATOS y BRUINSMA (2012).



fuentes de proteínas y sustancias activas saludables. No podemos olvidar que en 2021 al menos 3.000 millones de personas sufrían subalimentación, deficiencias crónicas u obesidad.

Mientras observamos esta rápida transformación de los sistemas alimentarios, el viejo fantasma del hambre no ha dejado de aparecer.

El Programa Mundial de Alimentos (PMA) estima que entre 702 y 828 millones de personas en el planeta (8,9 %-10,5 % de la población mundial) se enfrentaron al hambre en 2021. Estas cifras indican que en ese año, 2021, una población casi similar a la española, unos 46 millones de personas, pasó a engrosar las filas del hambre, en contraste con las existentes en 2020, y si las comparamos con las de 2019, el año anterior a la pandemia, el aumento de población hambrienta se ha incrementado en 250 millones de personas. El PMA se refiere a unos puntos calientes del hambre globales que se concentran en el cuerno de África, algunos países del África subsahariana, algunos otros del sudeste asiático y de América Latina y el Caribe. Pero, sin duda, es África la región más afectada, con casi una de cada cinco personas del continente africano padeciendo hambruna.

Existe una cadena logística desconocida, la llamada «cadena del auxilio del hambre». Cualquier día del año, el PMA tiene 5.600 camiones, 30 barcos y cerca de 100 aviones en movimiento, con el fin de suministrar alimentos a quienes más lo necesiten⁵. Por eso, en octubre de 2020 el PMA recibió el Premio Nobel de la Paz «por sus esfuerzos para combatir el hambre, por su contribución a mejorar las condiciones para la paz en las zonas afectadas por conflictos y por actuar como fuerza impulsora en su empeño para impedir el uso del hambre como arma de guerra y conflicto».

También existe un flujo comercial incesante de materias primas alimentarias. Son decenas los países menos avanzados y los países en desarrollo, importadores de alimentos, que dependen de unos mercados internacionales abiertos, confiables y predecibles para conseguir un suministro de cereales. El IFAD, en su informe sobre desarrollo rural en 2021, exponía que los sistemas alimentarios actuales tienen una fuerte concentración hacia solo tres cultivos: el arroz, el maíz y el trigo, que aportan el 60 % de la ingesta energética⁶.

Las principales causas del aumento del hambre global tienen que ver con una combinación de factores: mayores conflictos (el 70 % de las personas hambrientas del mundo viven en áreas azotadas por la guerra y la violencia); las crisis climáticas, con zonas del mundo padeciendo sequías por tercer año consecutivo; el incremento de las tensiones inflacionistas, que ha supuesto una fuerte subida de los precios de los alimentos en los mercados locales; las devaluaciones de las divisas, que han encarecido enormemente las facturas de las importaciones de los países mas vulnerables; las disrupciones de las cadenas logísticas por la pandemia y las tensiones geopolíticas; y/o el aumento del precio de los fertilizantes.

• • • • •

⁵ Misión | World Food Programme (wfp.org).

⁶ Transformar los sistemas alimentarios para fomentar la prosperidad rural (ifad.org).



5. La importancia de los productos de origen animal en una dieta equilibrada y un estilo de vida saludable

Ante los enormes desafíos a los que se enfrenta el planeta para alimentarse, la sociedad ha respondido de muchas formas, de acuerdo con diferentes patrones culturales, educativos e ideológicos. El reto de la alimentación no cabe conjugarse desde posiciones maniqueas, ni se debe poner todas las bazas en una misma mano. Debemos responder desde diferentes frentes de manera multidimensional y, sobre todo, con fuerte adaptación local para poder conjugar al máximo la resiliencia y evitar las incertidumbres y vulnerabilidades regionales.

Se ha llegado a un amplio consenso en que para satisfacer la demanda alimentaria prevista para el año 2050 es necesario transformar nuestras dietas, reducir el desperdicio y la pérdida de alimentos, así como disminuir las huellas hídrica y de carbono, y solucionar el binomio producción de alimentos-energía. Aunque están surgiendo y continuarán apareciendo nuevas fuentes de alimentos, desde granjas verticales hasta biorreactores, que producen proteínas de origen animal y vegetal, el planeta seguirá dependiendo de las fuentes tradicionales de proteína animal, así como de los millones de agricultores y ganaderos, y de las cadenas de valor internacionales. La carne de porcino mundial representa más de 125 millones de toneladas de las que son objeto de exportación algo más de 12 millones de toneladas⁷.

Recientemente, la FAO ha publicado un informe sobre la contribución de los alimentos de origen animal terrestre a una dieta sana para mejorar la nutrición y la salud. En definitiva, concluye que estos alimentos son especialmente importantes durante las etapas fundamentales de la vida como el embarazo, la lactancia, la infancia, la adolescencia y la tercera edad, es decir, para prácticamente toda la vida. Estos alimentos, además de una proteína de alto valor biológico, proporcionan ácidos grasos esenciales y otros oligoelementos como el hierro, calcio, zinc, selenio, vitamina A, vitamina B12 y otros compuestos como la taurina, creatinina o la carnitina.

Asimismo, dicho informe, subraya que las carencias de micronutrientes, también conocidas como «hambre oculta», aumentan la vulnerabilidad de una persona a las infecciones, los defectos congénitos y los problemas de desarrollo, y reducen la esperanza de vida⁸. El «hambre oculta» es tan crítica que uno de cada dos niños en edad preescolar, es decir, unos 372 millones de niños y unas 1.200 millones de mujeres en edad fértil carecen de al menos uno de estos tres nutrientes claves: el hierro, la vitamina A o el Zinc.

La mayoría de estos niños, unas tres cuartas partes, viven en países del Asia Meridional y Oriental, el Pacífico y el África subsahariana, precisamente algunas de las principales regiones del mundo que van a verse más impactadas por el calentamiento global.

• • • • •

⁷ Perspectivas Alimentarias (fao.org)

⁸ CFS_VGs_Food_Systems_and_Nutrition_Strategy_ES.pdf (aesan.gob.es)



6. Conclusiones

Los sistemas alimentarios mundiales deben transformarse para ser más sostenibles y ser capaces de ofrecer alimentos saludables y nutritivos a una población cada vez más creciente. La seguridad alimentaria también está en la agenda de la gobernanza internacional porque, desgraciadamente, nos estamos alejando de poder cumplir con el objetivo del hambre cero en el mundo para el 2030, de acuerdo con el ODS 2. Las incertidumbres vividas en los últimos años nos obliga a repensar nuestro modelo alimentario de producción y comercialización. No podemos adoptar visiones maniqueas y simplistas sobre los sistemas de producción de alimentos y, por el contrario, debemos abordar estos sistemas desde un enfoque multidimensional y multilateral. El planeta no puede dejar de depender de los sistemas de producción ganaderos como fuente de proteína animal de alto valor biológico y otros micronutrientes claves para nuestra salud. Las personas que tienen una nutrición apropiada son más productivas y pueden generar oportunidades para romper gradualmente los ciclos de pobreza y hambre.

Referencias bibliográficas

ALEXANDRATOS, N. y BRUINSMA, J. (2012): «World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision»; *ESA Working paper* 12-03. Roma, FAO.

OECD (2021): *Making Better Policies for Food Systems*. París. OECD Publishing; en <https://doi.org/10.1787/ddfba4de-en>

IFAD (2021): «Transformar los sistemas alimentarios para fomentar la prosperidad rural»; *Informe sobre el desarrollo rural 2021*.

FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF (2022): *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles*. Italia. Roma. FAO; pp. 291; en <https://doi.org/10.4060/cc0639es>

FAO (2023): *Contribution of terrestrial animal source food to healthy diets for improved nutrition and health outcomes. An evidence and policy overview on the state of knowledge and gaps*. Italia. Roma. FAO; en <https://doi.org/10.4060/cc3912en>



Consumo y tendencias de la carne de porcino y sus derivados

*Jesús Salas y Ruth Morales**

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)

1. Introducción

El sector porcino es un sector ganadero con una enorme importancia, desde el punto de vista económico, estratégico y alimentario tanto en el mundo como, especialmente, en el caso concreto de nuestro país, España, tal y como se ha ido describiendo en capítulos anteriores de esta monografía, donde el sector ha crecido exponencialmente durante los últimos años, hasta situarse como tercer productor mundial, con un valor de la producción que se acerca a los 9.000 millones de euros de facturación anual, solo por la cotización de las canales producidas, lo que supone, aproximadamente, un 42 % de la producción final ganadera¹.

Esta relevancia justifica que tanto instituciones públicas como empresas privadas realicen un análisis continuado y meticuloso de las magnitudes e indicadores sectoriales, con el fin de conocer la evolución presente y futura del sector, y para saber el impacto potencial que cambios normativos, económicos, sociales y geopolíticos puedan tener sobre este sector.

En este sentido, el análisis y el seguimiento de los datos de consumo tiene una especial relevancia, por un lado, desde el punto de vista del análisis macroeconómico del sector en su conjunto, como una magnitud clave en la evolución del equilibrio oferta-demanda y en la evolución de los flujos comerciales, tan importantes en este sector, donde el comercio exterior puede suponer hasta un 10 % del consumo mundial de carne de porcino². Pero es que, además, y como es lógico, el análisis de los datos de consumo es muy relevante para conocer y analizar algo tan esencial como los hábitos alimentarios y los patrones de consumo. La alimentación, además de imprescindible, desde el punto de vista fisiológico, y un determinante clave de la salud para evitar la malnutrición, en todas sus formas, y la prevención de enfermedades no transmisibles, es una fuente de bienestar, cultura y placer.

• • • • •

* Los autores quieren agradecer a la Subdirección General de Promoción de Alimentos de España, de la Dirección General de la Industria Alimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y, en particular, a Ana Mendoza Martínez, por la información recibida en relación con los datos de consumo y por el asesoramiento a la hora de su interpretación.

¹ MAPA (2022).

² Estimación propia a partir de los datos de los Indicadores económicos del MAPA.



2. El seguimiento de los datos de consumo en el análisis de la evolución del sector porcino

Desde el punto de vista del análisis de las magnitudes económicas del sector porcino, el consumo es una de las variables sometidas a mayores incertidumbres e interrogantes en el corto, medio y largo plazo tanto en el mundo como, especialmente, en el mercado europeo y español, y esto se debe a que los datos de consumo dependen de muchos factores que van más allá de la demanda potencial de carne de porcino y del equilibrio oferta-demanda.

Así, en primer lugar, los datos de consumo dependen, como es lógico, de la evolución de la demanda y de los hábitos de consumo, que están condicionados por el desarrollo de los propios patrones de consumo de carne de porcino que, como veremos más adelante, muestra una tendencia radicalmente distinta según las diferentes partes del planeta, a pesar de su incremento general en el mundo.

Al margen de la variación de los hábitos alimentarios, el consumo de la carne de porcino depende —como en la mayoría de los sectores económicos y alimentarios— de la evolución del precio del producto y del poder adquisitivo de la población, circunstancia especialmente manifiesta en un sector donde el consumidor puede manejar variadas alternativas de consumo como fuente de proteína (animal y no animal). En este sentido, la demanda y el consumo dependen, obviamente, del equilibrio oferta-demanda como condicionante principal del precio, de tal modo que, asimismo, están sujetos a la producción y a la disponibilidad de producto, que en un mercado tan globalizado como el porcino va a estar condicionado, en muchas ocasiones, más de lo que pasa en el resto de mercados que por lo que sucede en el propio mercado local. De tal modo que la disponibilidad depende no solo de la evolución de la producción, sino que además depende de los flujos comerciales, influidos por cuestiones geopolíticas y sanitarias —tal y como ha pasado a lo largo de los últimos años— que terminan marcando la disponibilidad del producto, el precio, la demanda y el consumo.

Por otra parte, y antes de comenzar con el análisis más detallado de la evolución del consumo, conviene aclarar las diferencias entre el consumo aparente y el consumo real. Así, primero, el consumo aparente, que es un parámetro que aparece en la mayoría de los análisis sectoriales y que es una magnitud productiva, que se obtiene a partir de la producción en un determinado país o región, sumando importaciones, restando exportaciones y dividiendo entre la población censada en ese territorio. Se trata de una variable productiva estimada que, adicionalmente, presenta algunas limitaciones a la hora de su consideración como datos de consumo poblacional, puesto que en un principio no tiene en cuenta el consumo por parte de la población flotante (turismo, viajes laborales y de negocio) y, además, habitualmente se obtiene a partir de la producción en peso-canal,



sobreestimando así el consumo, ya que incluye partes que habitualmente no se consumen y que, también, se suman y restan con productos sometidos a comercio exterior, generalmente con mayor grado de transformación. Frente a este parámetro, a veces disponemos de información de consumo real, procedente, en general, de diferentes encuestas entre consumidores que, aunque con menor validez a la hora de analizar la evolución de la disponibilidad de producto en un mercado, sí que muestra una imagen más real de los hábitos de consumo en una población, con la posibilidad de desglosarlo asimismo por edades, poder adquisitivo, características de los hogares y tipo de vida, e incluso obtener información sobre consumo dentro y fuera del hogar. Por tanto, ambos datos se deben interpretar de forma cuidadosa, teniendo en cuenta el origen de la información y la metodología para su obtención, dado que ocasionalmente incluso podrían evolucionar de manera diferente en un país o región determinada en base a la progresión de la producción interior, patrones de consumo y comercio exterior.

Así, la mayoría de los datos de consumo que se utilizan en análisis macroeconómicos sectoriales serían de consumo aparente, es decir, a partir de la producción corregida por el comercio exterior como sucede en el caso del USDA, la Comisión Europea y otros organismos internacionales, así como la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y también empresas privadas como consultoras y entidades financieras en sus estudios económicos sectoriales.

En el caso de España, aunque igualmente se calcula el consumo aparente a partir de los datos oficiales de producción, comercio exterior y censo poblacional –tal como se muestra en los indicadores económicos que elabora anualmente el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)– además, desde hace años, el MAPA lleva a cabo estudios, en el marco del plan Estadístico Nacional, para la recogida de datos de consumo en hogares y consumo extradoméstico. Por un lado, a través del panel de consumo alimentario en hogares (panel de compras), con el fin de conocer la demanda directa de alimentos en los hogares españoles (consumo en hogares). Para ello, se recoge y analiza de forma sistemática la información de lo que compran los españoles para su consumo en el hogar, cuánto les cuesta y cuándo y dónde lo compran, investigando las diferencias de los hábitos de compra de los hogares, según su diferente situación geográfica y los diversos factores que caracterizan a las familias españolas. Por otro lado, en lo que se refiere al consumo fuera del hogar, a través del panel de consumo alimentario extradoméstico, que estudia los hábitos del consumidor, con el objetivo de conocer la demanda total de alimentos y bebidas fuera del hogar, desde el punto de vista del consumidor final residente en la España peninsular e Illes Balears, identificando los principales factores que caracterizan los hábitos alimentarios de los españoles fuera de su hogar, haciendo seguimiento de su evolución y conociendo la importancia de los distintos tipos de establecimientos donde el consumidor adquiere dichos productos para su consumo extradoméstico.

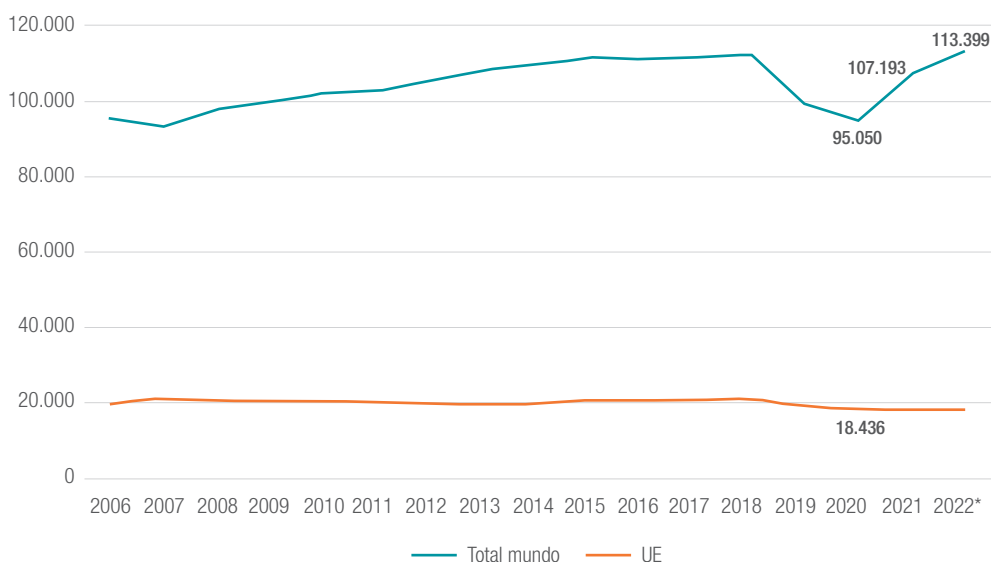


3. Análisis de la evolución, situación y tendencia del consumo de carne y elaborados de porcino en el mercado mundial y comunitario

Si analizamos la evolución mundial del consumo de carne de cerdo, representada en el Gráfico 1, se puede observar que la tendencia ha sido ascendente desde el inicio de la serie histórica, hasta 2018. Los años 2019 y 2020 registraron, por el contrario, un cambio de tendencia, con un descenso en el consumo aparente que, posteriormente, se ha recuperado paulatinamente, hasta el dato actual de 2022, con más de 113 millones de toneladas consumidas.

Gráfico 1.

Evolución consumo aparente mundial y en la UE de carne de porcino. En miles de toneladas



Fuente: USDA y Comisión de la Unión Europea.

El consumo de carne de cerdo en el planeta está copado por China que, con más o menos el 50 % del total, condiciona completamente el consumo internacional de carne porcina y, por su carácter deficitario, también el comercio mundial de este producto. Así, durante los últimos años, mientras el consumo en la UE ha bajado significativamente (-7,2 %), en el resto del mundo se ha incrementado por encima del 12 %, aunque, eso sí, el análisis del consumo global se ha visto fuertemente afectado en estos últimos años por la entrada de la peste porcina africana (PPA) en China³. En cualquier caso, el crecimiento del consumo de los últimos años se debe al aumento del consumo en países en

• • • • •

³ USDA y COMISIÓN EUROPEA.

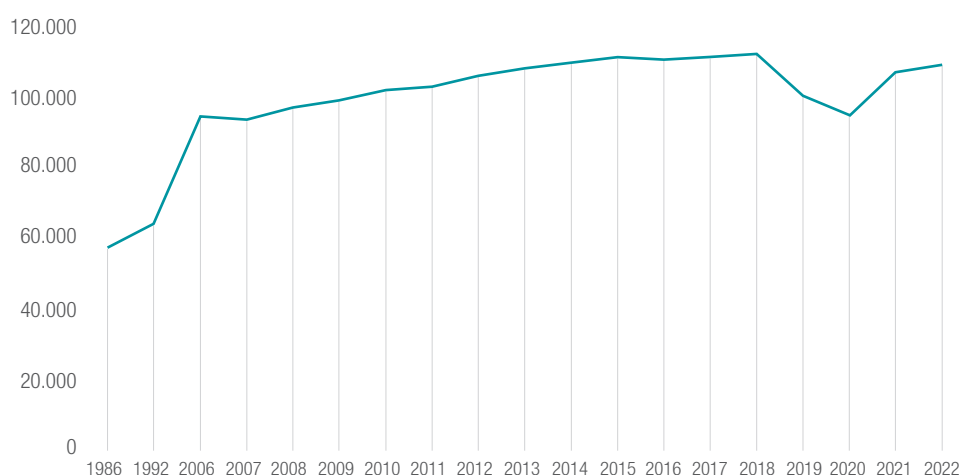


desarrollo, frente a la estabilidad, cuando no descenso, del consumo en los países más desarrollados⁴, situación que está prevista que se mantenga, e incluso se acentúe, a lo largo de los próximos años⁵.

Como se ha mencionado en el apartado anterior, la evolución del consumo de carne de porcino está muy vinculado a otras macromagnitudes importantes como es, por ejemplo, la evolución de la producción, así como a todos los aspectos que pueden influir en ella como es la sanidad animal, con la evolución de la PPA o la salud pública, evidente tras lo vivido por la sociedad mundial durante la crisis sanitaria provocada por la COVID-19.

Gráfico 2.

Evolución de la producción mundial de carne de cerdo. En miles de toneladas



Fuente: USDA y Comisión de la Unión Europea.

En los siguientes gráficos 3 y 4 podemos ver los mapas y observar cuáles son los principales consumidores mundiales y de la UE.

• • • • •

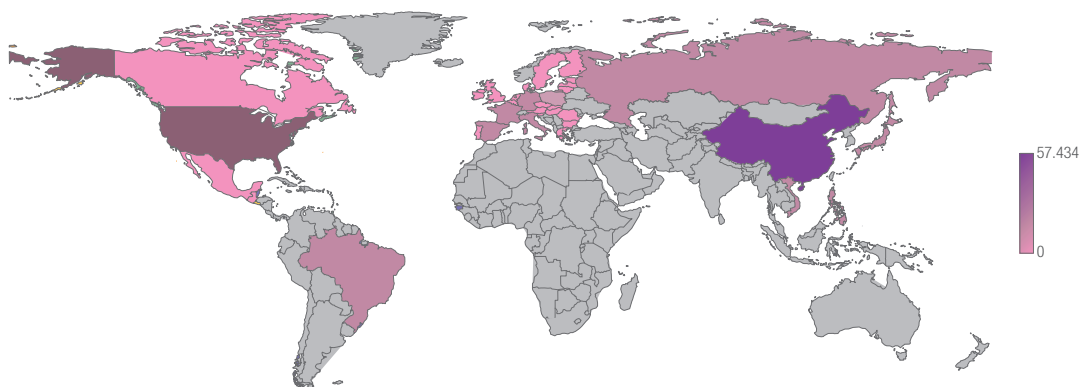
⁴ COMISIÓN EUROPEA.

⁵ OECD-FAO.



Gráfico 3.

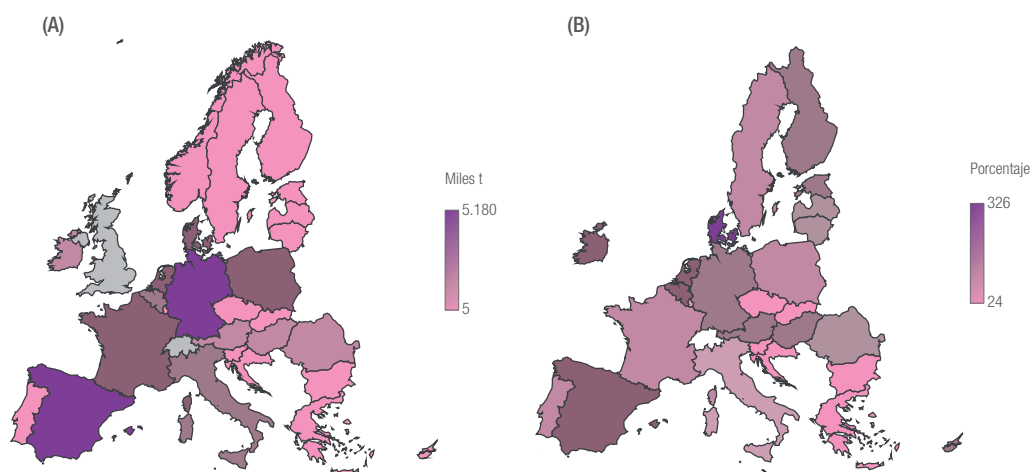
Distribución del consumo mundial per cápita de carne de cerdo (2022). En miles de toneladas



Fuente: USDA y Comisión de la Unión Europea.

Gráfico 4.

Distribución del consumo per cápita de carne de cerdo (A) y del abastecimiento (B) en la UE (2022)



Fuente: USDA y Comisión de la Unión Europea.



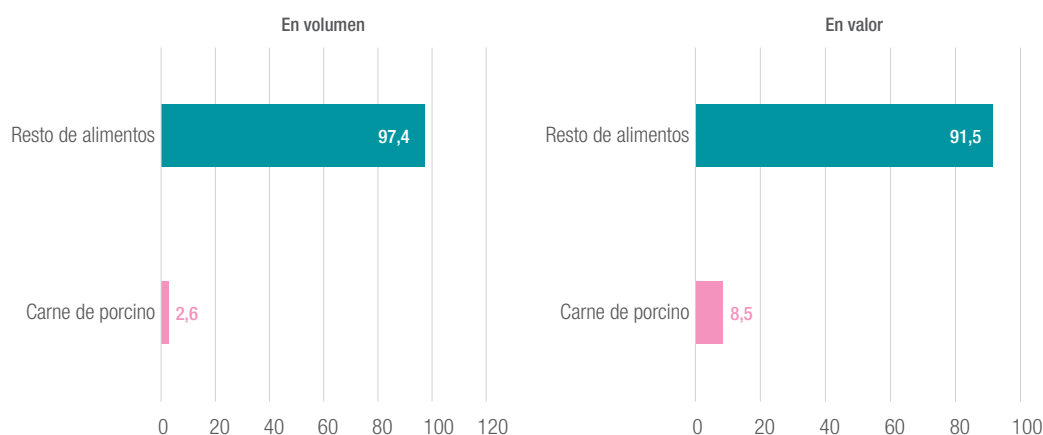
4. Análisis de la evolución, situación y tendencia del consumo de carne y elaborados de porcino en el mercado español

En este apartado se van a analizar los datos de consumo de carne de cerdo dentro y fuera de los hogares españoles.

Primero comenzaremos con el estudio del consumo intradoméstico. La carne de porcino representa el 2,6 % de todo el volumen de alimentos consumidos dentro de los hogares españoles. En el año 2022 se consumieron un total de 698,8 millones de kg de carne de porcino, que alcanzaron un valor de 6.300 millones de euros, lo que supuso un 8,5 % del total del gasto en alimentación en los hogares españoles (Gráfico 5).

Gráfico 5.

Cuota de consumo de carne de cerdo en los hogares españoles (2022). En porcentaje



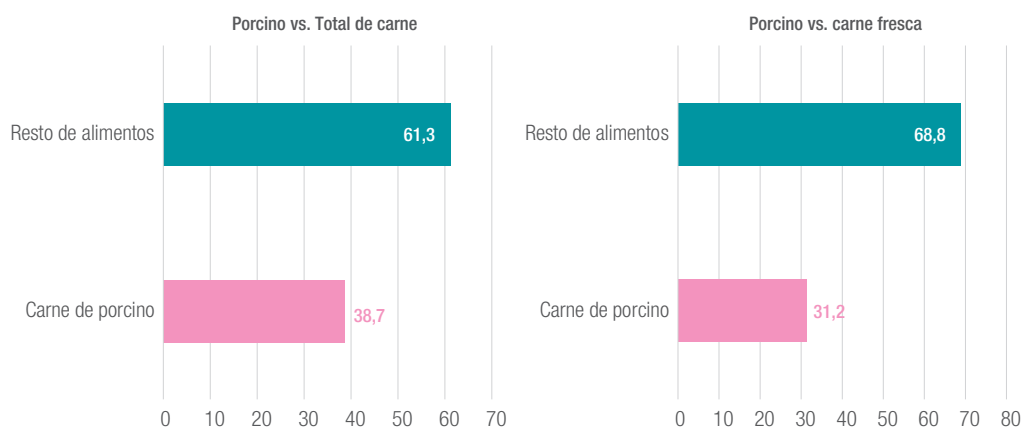
Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.

Por otro lado, y teniendo solo en cuenta el consumo de carne en los hogares, la de porcino supone casi un 39 % del consumo total de carnes. Además, el consumo de carne fresca de cerdo representa casi un tercio del total (Gráfico 6).

Analizando el consumo de carne de cerdo en los hogares españoles a lo largo de los últimos años, se puede observar cómo su tendencia tanto de carne fresca como de transformada ha sido claramente descendente (-18,5 %, con respecto a 2013). La única excepción sería la del año 2020 en el que, a causa de las medidas sociales y sanitarias derivadas de la pandemia de la COVID-19, el consumo total de carne en los hogares creció de manera importante, aumentando un 10,5 % en volumen y un 12,9 % en valor, para, posteriormente, volver a disminuir en 2021 y 2022 (Gráfico 7).

**Gráfico 6.**

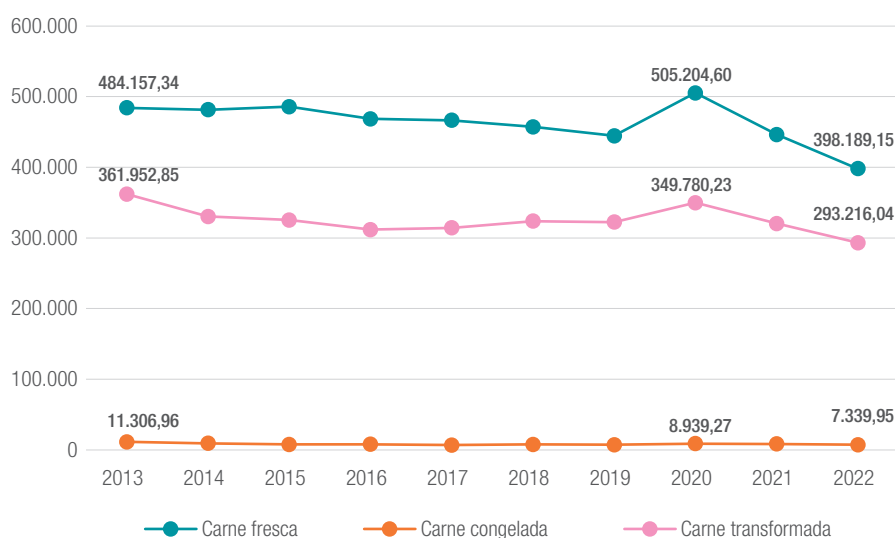
Cuota de consumo del volumen de carne en los hogares españoles (2022). En porcentaje



Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.

Gráfico 7.

Evolución del consumo total de carne de porcino y sus tipos en los hogares españoles (2013-2022). En millones de kg



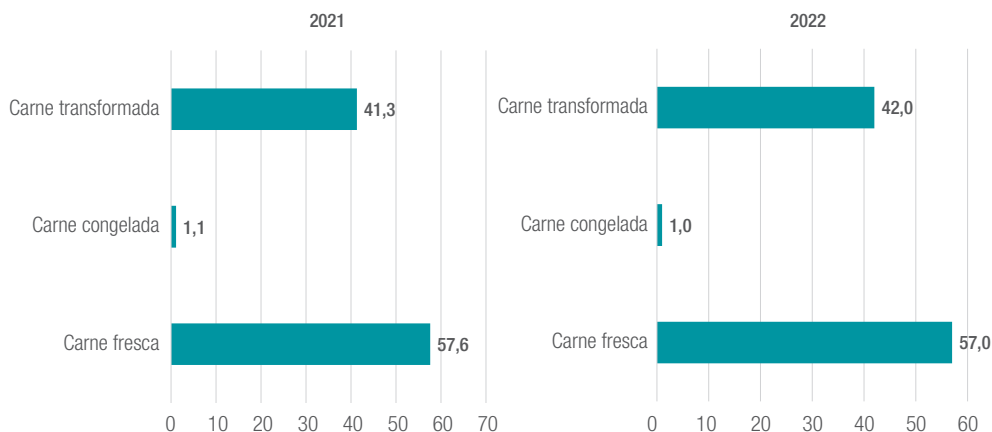
Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.

Los datos de 2022, en cuanto al consumo intradoméstico, reflejan una caída significativa del consumo de carne fresca de porcino (-10,8 %), acompañado de un descenso paralelo del consumo de carne transformada (-9,1 %), respecto a las cifras de 2021 referidas al volumen de kg consumidos. En cuanto al tipo de carne, el 57 % del total de carne de porcino consumida era fresca, mientras que el 42 % corresponde a los productos transformados (jamón, paleta, lomo, chorizo, tocino, manteca, fuet, longaniza, jamón y paleta cocida, productos a base de sangre y cocidos de cerdo) (Gráfico 8).



Gráfico 8.

Cuota de consumo del volumen de los tipos de carne de porcino en los hogares españoles (2021-2022).
En porcentaje



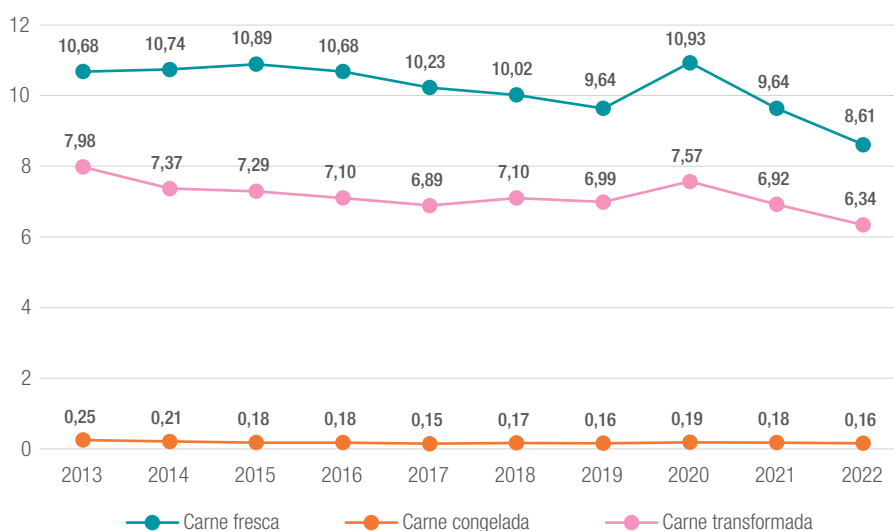
Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.

Dentro de los productos transformados de cerdo, la mayor cuota de consumo en los hogares corresponde al chorizo, salchichón, jamón cocido, tocinos y mantecas.

En lo que respecta al consumo per cápita, los españoles han reducido a lo largo de los años su ingesta de carne de cerdo (-20,1 %, con respecto a 2013), de tal manera que la cifra de consumo per cápita se sitúa en torno a los 15 kg por persona y año, actualmente (Gráfico 9).

Gráfico 9.

Evolución del consumo per cápita de los tipos de carne de porcino en los hogares españoles (2013-2022).
En kg por persona y año



Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.



A la hora de analizar esta evolución, también hay que tener en cuenta que el precio de la carne de cerdo se ha ido incrementando de forma paulatina en los últimos años (+25,4 %, con respecto a 2013), de tal manera que no se puede descartar que sea uno de los condicionantes que estén influyendo en la caída del consumo, más en los últimos meses con la coyuntura inflacionista existente (Gráfico 10). Sin embargo, y puesto que la tendencia descendente del consumo es compartida por todo el conjunto de carnes, no se considera que se esté produciendo un desplazamiento del consumo de la de porcino en favor de otras carnes en la cesta de la compra de los consumidores.

Otro aspecto importante a considerar a la hora de analizar el consumo de carne de cerdo es la tipología de las familias. Así, los principales consumidores se identifican con las familias con hijos de mayor edad, los hogares de personas jubiladas y las parejas adultas sin hijos. En los últimos años, los jóvenes y adultos independientes serían los que menos se alimentan con carne de cerdo (Gráfico 11).

A pesar de estas diferencias del consumo en función del perfil de los consumidores, hay que destacar que la reducción en el consumo per cápita de la última década es transversal en todos los analizados, siendo menos acusada en los de mayor edad (Gráfico 12).

Es precisamente en estos perfiles en los que el poder adquisitivo puede ser más elevado que el de las familias de más miembros, pudiendo influir en sus elecciones de compra, y en los que las capacidades culinarias pueden estar más desarrolladas debido, en muchas circunstancias, a la disponibilidad de tiempo para el cocinado. De hecho, el descenso es más acusado en el caso de consumo de carne fresca que en el de carnes transformadas, de consumo directo y con menor elaboración.

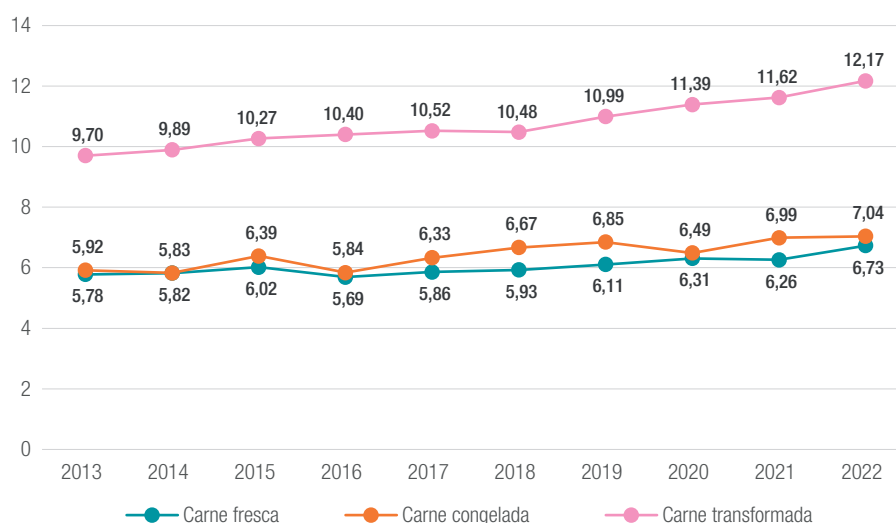
Así, por tramos de edad, en aquellos hogares en los que el responsable de compra supera los 50 años se da un consumo de carne de cerdo más elevado que en tramos de edad inferior (Gráfico 13).

En España también se observan diferencias en el consumo de carne de cerdo tanto en el ámbito geográfico como en el regional. Así, por comunidades autónomas (CCAA), los habitantes de la Región de Murcia y los de la Comunidad Foral de Navarra intensificaron su consumo, comparado con los datos de la última década, en oposición a los del Cantabria y los de la Comunitat Valenciana. En el Gráfico 14 se puede ver, en color verde, a aquellas CCAA que registran un consumo de carne de porcino en los hogares superior a la media nacional y, en naranja, a aquellas que se sitúan por debajo de dicha media.



Gráfico 10.

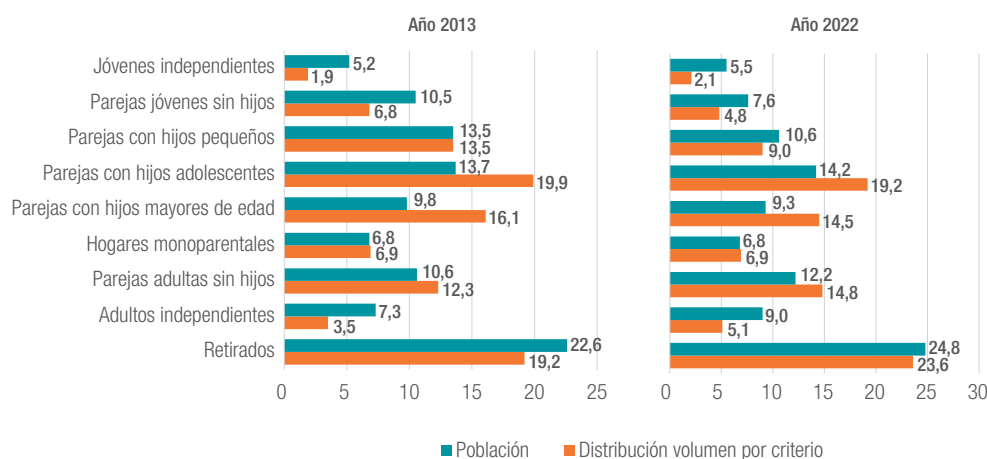
Evolución del precio medio de los tipos de carne de porcino (2013-2022). En euros



Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.

Gráfico 11.

Distribución del consumo de carne de porcino por tipo de hogar (2013 y 2022). En porcentaje



Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.

**Gráfico 12.**

Distribución del consumo per cápita de carne de porcino por tipo de hogar (2013 y 2022). En kg/persona/año

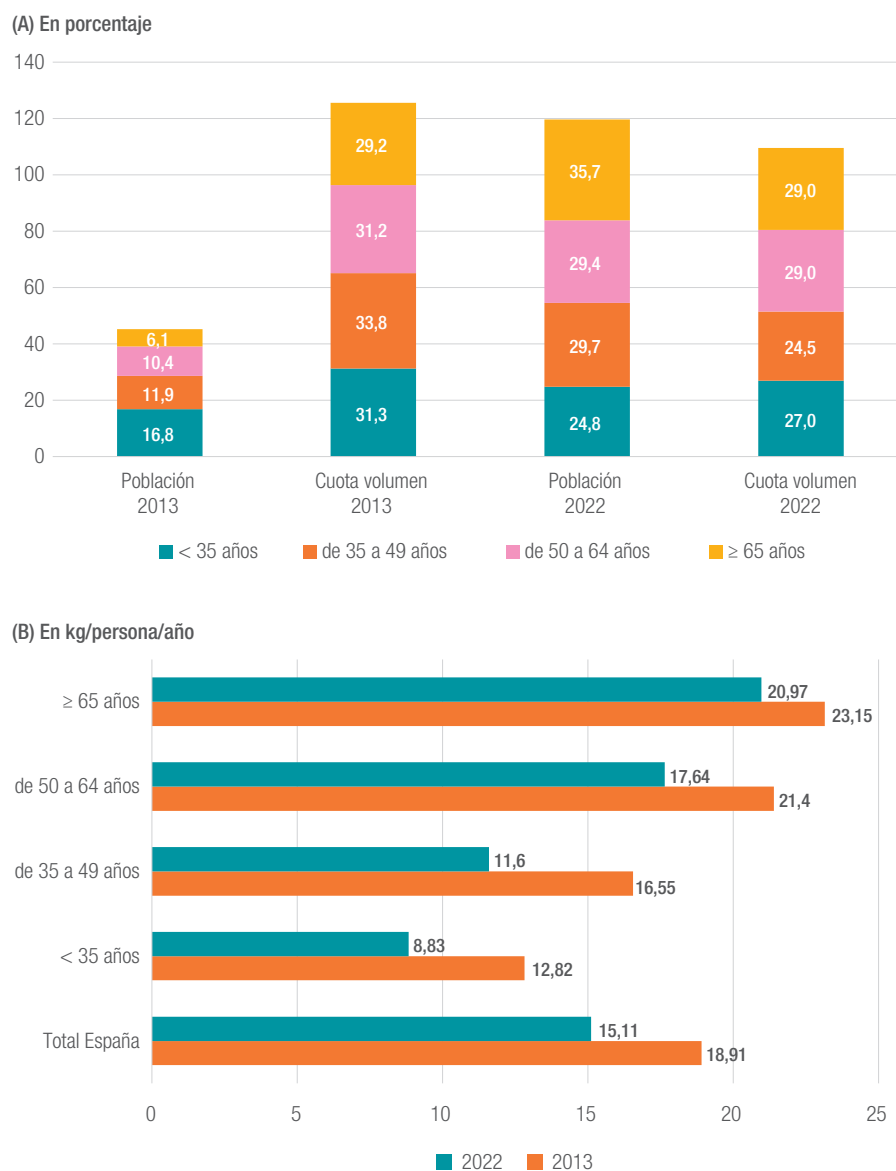


Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.



Gráfico 13.

Distribución del volumen (A) y del consumo per cápita de carne de porcino por edad de población (2013 y 2022)

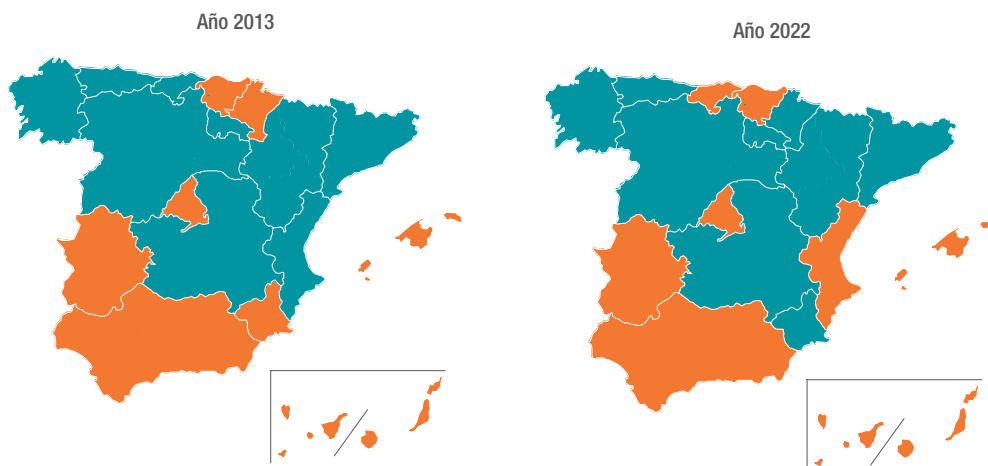


Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.



Gráfico 14.

Distribución del consumo per cápita de carne de porcino por comunidades autónomas (2013 y 2022).
En kg/persona/año



Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.

Finalmente, analizaremos los datos disponibles del consumo de carne de porcino fuera de los hogares, que también resultan interesantes. Para ello, es necesario apuntar cierta limitación de las cifras, ya que corresponden solo a los productos que adquieren los consumidores y son claramente identificables, es decir, solo se tienen en cuenta aquellos que llegan al plato final y no los que se han usado como ingrediente para elaborarlo como, por ejemplo, unos huesos de jamón utilizados para cocinar un consomé, que no se contabilizarán por este panel de consumo extradoméstico.

En 2022, para el caso del sector porcino, y teniendo en cuenta lo expuesto en el párrafo anterior, 9 de cada 10 kg de carne de cerdo dependen de su consumo dentro de los hogares, de tal manera que solo el 8 % corresponde al consumo fuera de ellos. Estos datos suponen un ascenso del 2,6 %, respecto a 2021, porcentaje claramente inferior al volumen consumido extradoméstico para el conjunto de la alimentación, que se cifra en un 9,7 %.

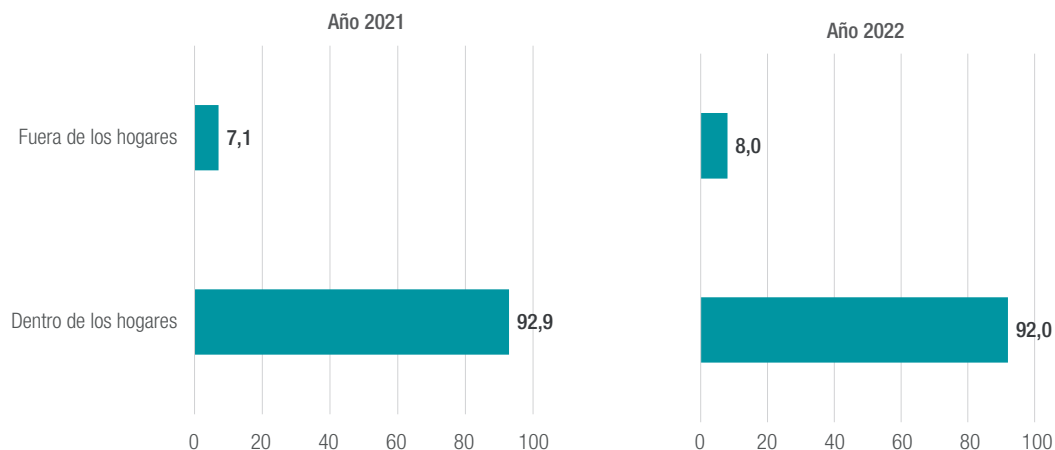
Este consumo de carne de cerdo fuera de los hogares, si comparamos las cifras de los últimos años, se mantiene en tendencia negativa. Los ritmos de consumo se han recuperado desde 2020, cuando se desplomó de forma importante por las medidas sanitarias de la crisis de las COVID-19, pero no ha conseguido alcanzar los mismos niveles de los años prepandemia. Así, desde 2018, el consumo de carne de cerdo y productos derivados fuera de los hogares ha sufrido una reducción del 13,6%.

Por tipo de producto, la carne fresca de cerdo, los productos cocidos (jamón cocido, bacón, salchichas, chistorra...) y el jamón curado son los principales protagonistas del consumo extradoméstico. Por cada 2 kg de carne de porcino consumida fuera del hogar, 1 kg corresponde a carne fresca. Asimismo, en 2022, el jamón curado ganó relevancia en el consumo de carne de cerdo fuera de casa.



Gráfico 15.

Comparativa del volumen de carne de porcino consumida dentro y fuera de los hogares* (2021 y 2022).
En porcentaje

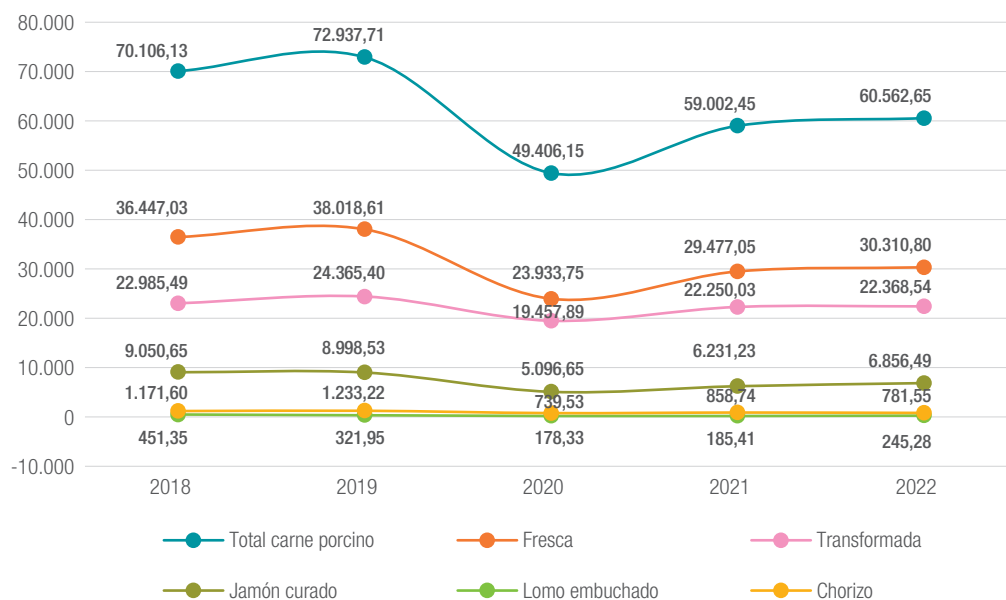


* Carne de porcino dentro del hogar: carne fresca, congelada y transformada, tales como jamón paleta e ibérico, lomo, chorizo, tocino, manteca, fuet, longaniza, jamón y paleta cocida, productos a base de sangre, cocidos de cerdo; y carne de porcino fuera del hogar: carne fresca y transformada, tales como jamón, paleta, lomo, chorizo y resto de carnes transformadas que provienen, en gran medida, de la carne de cerdo como el bacón, chistorra, fuet, jamón cocido, etc.

Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.

Gráfico 16.

Evolución del volumen total consumido de carne de porcino fuera de los hogares por tipo de producto (2018-2022). En millones de kg



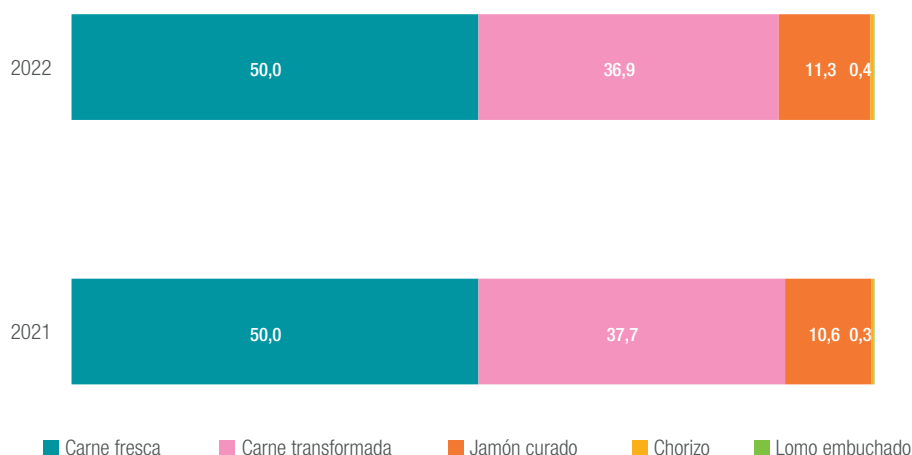
Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.



Por último, es interesante señalar que este consumo extradoméstico de carne de cerdo se produce, especialmente, en establecimientos de restauración (63,4 %), con la familia (41,7 %), y en las principales comidas del día (80,6 %, almuerzos y cenas). El 27,5 % de su ingesta se daría como resultado de fiestas o celebraciones.

Gráfico 17.

Comparativa del volumen de carne de porcino consumida fuera del hogar por tipo de producto (2021 y 2022). En porcentaje



Fuente: Panel de consumo alimentario. Subdirección General de Promoción de los Alimentos de España.

5. Previsiones de consumo a corto, medio y largo plazo

Mención especial merecen en este capítulo las previsiones sobre el consumo en el sector porcino de cara al futuro a corto, medio y largo plazo como importante herramienta de conocimiento sectorial basadas, generalmente, en modelos matemáticos y corregidos por expertos, que diferentes instituciones realizan periódicamente. En este ámbito, quizás las más conocidas y de mayor prestigio son las que realizan anualmente la FAO y la OCDE para los sectores agrarios⁶, así como la Comisión Europea tanto a corto como a medio y largo plazo⁷ o el USDA⁸, sin olvidar las que pueden hacer empresas privadas, particularmente, consultoras y entidades financieras como Rabobank⁹.

Así, según las proyecciones a corto plazo y teniendo en cuenta los estudios mencionados, y centrándonos en la UE, la inflación va a continuar presionando a los hogares y, a pesar de que los consumidores tienden a mantener su ingesta de alimentos en términos de volumen, se prevé que

• • • • •

⁶ OECD-FAO.

⁷ COMISIÓN EUROPEA.

⁸ USDA.

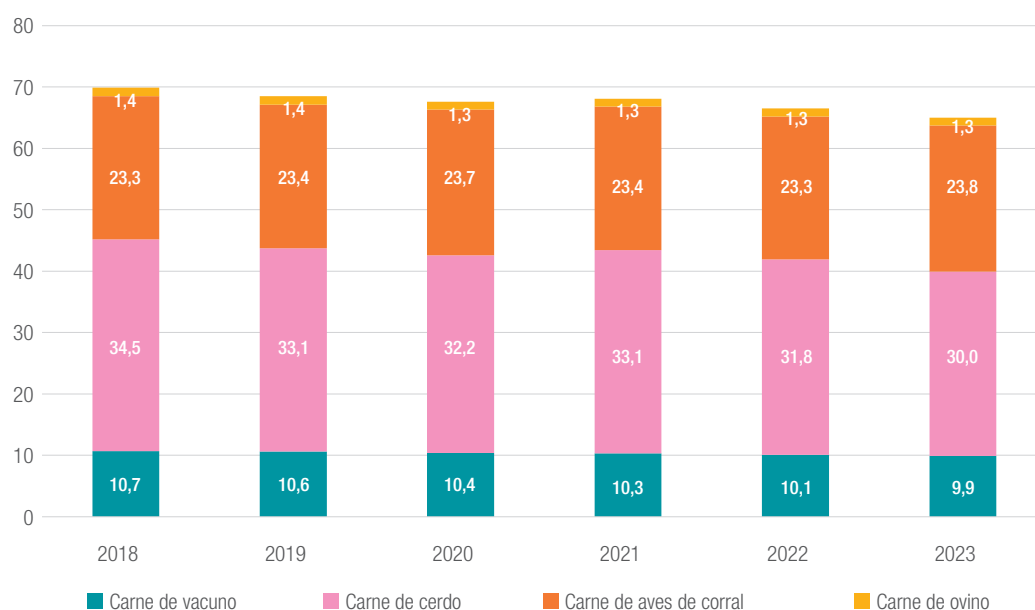
⁹ RABOBANK.



pueda producirse un cambio en la demanda de carne de porcino, entre otras carnes relativamente más caras, hacia las de ave, más baratas, agudizando la tendencia descendente de consumo. Por tanto, se prevé que el consumo aparente de carne de cerdo, que ya se redujo en un 2,8 % en 2022, con un promedio de 31,8 kg per cápita, descienda aún más en 2023 (-5,9 %) y alcance su punto más bajo (alrededor de 30 kg per cápita).

Gráfico 18.

Comparativa de la previsión del consumo de carnes a corto plazo en la Unión Europea (2018-2023). En kg



Fuente: Comisión Europea.

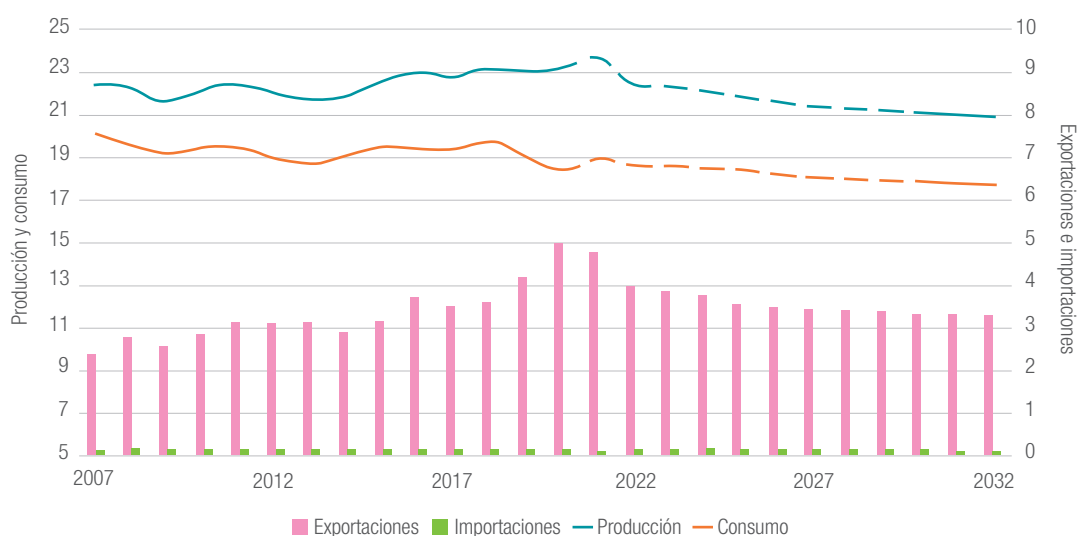
A medio y largo plazo, las previsiones en el planeta muestran claras diferencias. Se espera que el consumo mundial de carne continúe aumentando para 2032 (+43 millones de toneladas en 10 años) debido al crecimiento de la población y a los mayores ingresos. Sin embargo, este incremento se producirá principalmente en los países en desarrollo, mientras que los países desarrollados experimentarán un estancamiento o un mantenimiento de la tendencia descendente de consumo, según el caso.

Asimismo, se prevé una mayor influencia de la conciencia social sobre la sostenibilidad en la producción de carne y su consumo (abastecimiento local, esquemas de calidad, bienestar animal, etc.), y una paulatina modificación de los hábitos de consumo, que irán desde consideraciones de salud (menor ingesta de proteínas de origen animal), hasta cuestiones de comodidad (cambio del consumo de carne fresca hacia carne más procesada y sus preparados).

Para el caso de la UE, la población habrá disminuido en 2032 y las dietas de las personas mayores (porciones más pequeñas) y adultos jóvenes (menos porciones) supondrán una ingesta menor de carne. Se prevé que el consumo aparente de carne de porcino en la UE descienda en un 0,4 % por año, de 32,4 kg per cápita en 2022 a 31,1 kg en 2032 (- 4 % en todo el período).

**Gráfico 19.**

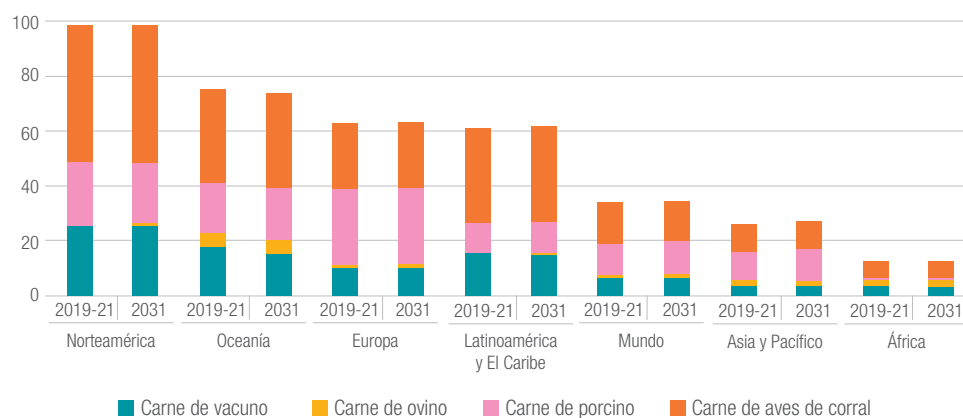
Comparativa de la previsión del consumo de carne de porcino a medio-largo plazo (2007-2032)



Fuente: Comisión Europea.

Gráfico 20.

Previsiones del consumo mundial de carne a largo plazo (2019-2021 a 2031). En kg per cápita



Fuente: Comisión Europea.

No obstante, hay que tener en cuenta a corto plazo que, en una economía en desaceleración, la carne de cerdo sigue estando bien posicionada, ya que la demanda de la proteína porcina es históricamente menos sensible a los ingresos de los ciudadanos que otras proteínas más caras como la carne de vacuno y los pescados y mariscos. Sin embargo, actualmente, se ven en los lineales de venta precios altos que limitan el consumo de todas las proteínas, en general. Los consumidores, ante las incertidumbres que nos rodean, siguen preservando su economía familiar y las compras se dirigen a opciones de proteínas de menor valor, e incluso a tamaños de envases más pequeños.



6. Conclusiones: condicionantes, amenazas y oportunidades que afectan al consumo

A modo de conclusión, y tal y como se ha ido analizando a lo largo del capítulo, es evidente que estamos experimentando un momento de fuertes cambios en los patrones de consumo de carnes, incluida la de porcino, tanto en la UE como en España, con una consolidada tendencia bajista que, de acuerdo con las principales previsiones de instituciones públicas y privadas, se va a mantener, cuando no acentuar, a lo largo de los próximos años y especialmente en determinados estratos poblacionales como en el de los más jóvenes, quienes marcarán el consumo venidero.

Por el contrario, el consumo de carne de cerdo está creciendo, y crecerá más, a lo largo de los próximos años en los países en desarrollo tanto por el aumento de su población como por el aumento del consumo per cápita, situación que contrasta con la evolución del consumo en nuestro entorno más cercano, pero que puede ser una buena oportunidad de mercado, particularmente en un sector tan internacionalizado como es el del porcino.

A corto plazo, el consumo de carne de cerdo en la UE y en España se encuentra en un momento muy concreto y lleno de incertidumbres, con una evolución claramente bajista, incluso más acentuada de lo esperado hasta hace poco tiempo, pero muy influenciada tanto por el incremento que se había producido los años anteriores por las medidas de confinamiento, que provocó la pandemia mundial de la COVID-19, como por la fuerte inflación de los últimos meses. En este sentido, es importante esperar unos meses para ver cómo evolucionan y se consolidan los datos, lo que permitirá conocer cuál está siendo la evolución real de los patrones de consumo, una vez se vayan difuminando los factores coyunturales, que los están afectando fuertemente durante los últimos tiempos.

En todo caso, es imprescindible que el sector conozca la situación real y la evolución de los patrones de consumo para poder evolucionar y adaptarse a las demandas de la sociedad, especialmente, en un momento tan cambiante y donde la identificación de los nichos de mercado en crecimiento puede ser clave para el futuro del sector y para que este pueda seguir ofreciendo a los consumidores productos de calidad y de primera necesidad.

Referencias bibliográficas

COMISIÓN EUROPEA (2022): «Perspectivas de los productos de carne a corto plazo, medio y largo plazo»; en *Informes de perspectivas a corto, medio y largo plazo*. Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural; en https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardSTO/STO_Meat.html y https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/markets/outlook_en

MAPA (2022): «El sector de la carne de cerdo en cifras»; *Principales indicadores económicos 2021*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas. Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios; en <https://cpage.mpr.gob.es/producto/el-sector-de-la-carne-de-cerdo-en-cifras-principales-indicadores-economicos-5/>



MAPA: «Panel de consumo alimentario». Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; en <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/>

OECD y FAO (2022): *OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031*. OECD Publishing. París; pp. 363; en <https://doi.org/10.1787/f1b0b29c-en>

RABOBANK: Food and Agribusiness Research. RaboResearch; en <https://research.rabobank.com/far/en/home/index.html>

USDA (2022): *Análisis del mercado mundial*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Datos de consumo mundial; en https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf

USDA (2022): «World Agricultural Supply and Demand Estimates»; *Informe WASDE*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos; en <https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde>



El sector porcino en el contexto mundial e internacionalización

Daniel de Miguel
INTERPORC

1. Introducción

El sector porcino, importante motor de la economía española y pilar fundamental del sistema agroalimentario español, ha evolucionado muy positivamente, especialmente, en los últimos 10 años, convirtiéndose en el principal productor europeo y tercero mundial, con algo más de 5 millones de toneladas, por valor de la producción en origen superior a los 10.000 millones de euros, y en el primer exportador mundial, con alrededor de 3 millones de toneladas, por valor de 8.200 millones de euros. Todo ello lo ha hecho conseguido comprometido con la sociedad y con el medioambiente, aplicando el «modelo de producción europeo», que garantiza productos de máxima calidad, seguros y nutritivos, producidos con bajo impacto ambiental y atendiendo al bienestar de los animales.

Hoy, los productos del sector porcino de España están a disposición de unos 4.000 millones de personas, la mitad de la población mundial, ya que el sector exporta a más de 111 mercados, a los que hay que sumar los países de la Unión Europea. Muy pocos productos españoles están tan presentes en el mundo y crean marca España a ese plano.

Se trata de un sector con un modelo de éxito internacional reconocido y estudiado en otros países por ofrecer productos de gran calidad, con una confianza absoluta en términos de seguridad alimentaria, con los estándares más altos de bienestar animal y con empresas y profesionales con los que se pueden establecer relaciones comerciales sólidas, basadas en la confianza y la fiabilidad.

Esa pujanza internacional ha convertido al porcino en el sector agroalimentario español con mejor saldo comercial exterior, con 7.720 millones de euros en 2022.

La globalización presenta una indudable importancia estratégica para el sector porcino español para su sostenibilidad estructural, económica y social, ya que existe una fuerte relación de dependencia entre sus exportaciones y su actividad (cerca de un 60 % de la producción sectorial se exporta).

El exitoso proceso de modernización, competitividad e internacionalización seguido por el sector porcino español entre 2012 y 2022 se ha soportado, en gran medida, en el fuerte desarrollo de las exportaciones sectoriales a China.



En el presente capítulo se recopilan y analizan los datos de la evolución y de la situación actual del comercio exterior del sector porcino español y del resto de principales productores y exportadores mundiales de porcino, una vez consultadas diversas fuentes de información y bases bibliográficas.

Además, en el presente informe se reflexiona sobre los posibles escenarios futuros del sector en los mercados exteriores, una vez analizada y contrastada numerosa documentación sobre tendencias y proyecciones de distintos organismos y entidades nacionales e internacionales.

2. Estado de situación actual

2.1. Censo y producción porcina

La producción española de carne de porcino ha crecido de forma relevante en la última década, a un ritmo del +4 % anual (46,11 % entre 2012 y 2022), liderada por el aumento de las ventas al exterior, precedidas de una progresiva y eficiente apertura de los distintos mercados internacionales, conseguida en muchos de ellos tras largos e intensos años de negociaciones.

Con un alto nivel de autoabastecimiento del 214 % y un importante grado de dependencia de las exportaciones (58 %), cualquier perturbación o tensión geopolítica, modificación en los patrones habituales del comercio mundial e incluso cambio en el ámbito regulatorio, con sus efectos derivados (inflación, incrementos de los costes de la alimentación y de la energía, restricciones al comercio por razones sanitarias...), puede tener un impacto significativo sobre el conjunto global del sector porcino español.

Y es que el precio de los insumos comenzó a subir en otoño de 2021, lo que llevó a una disminución del censo porcino en los principales países productores debido a la falta de rentabilidad, situación que se agravó a partir de febrero de 2022 con el inicio de la guerra en Ucrania.

Situación distinta se vivió en China, donde la cabaña comenzó a crecer, especialmente a partir de 2021, a medida que fue recuperándose de los efectos de la peste porcina africana (PPA). El país asiático posee cerca del 60 % del censo porcino mundial, pero por el impacto de la PPA este porcentaje se redujo al 48 %. No obstante en 2022, prácticamente, recuperó la normalidad en su censo.

En España, el censo de ganado porcino ha experimentado un notable aumento en los últimos años (un 35 % entre 2012 y 2022), pero este ciclo de crecimiento se vio interrumpido debido, fundamentalmente, a la subida de los costes de producción desde otoño de 2021, que provocó una caída del 1 % en el número de animales a finales de 2022 (pasando de 34,45 millones de cabezas en 2021 a 34,07 millones de cabezas en 2022), con el consiguiente descenso del 2 % en la producción de carne de porcino (5,07 millones de toneladas en 2022, frente a una producción de 5,19 millones de toneladas en 2021) (Tablas 1 y 2).



Tabla 1.
Evolución del censo porcino mundial. En millones de cabezas

Principales mercados mundiales de porcino	2022	2021	2020	2019	2018	2015	2012	Variación 2022/2012 (%)
China	449,2	406,5	310,4	428,1	441,6	471,6	468,6	-4,14
EE. UU.	74,4	77,3	76,8	75,1	73,1	67,6	66,3	+12,22
Brasil	35,7	37,4	37,9	38,4	38,8	39,4	38,3	-6,79
España	34,1	34,45	32,68	31,25	30,80	28,31	25,25	+34,97
Vietnam	27,9	26,7	27,3	26,5	27,5	27,8	26,9	+3,72
Rusia	26,2	25,7	25,0	23,6	22,9	19,3	17,3	+51,45
Alemania	21,3	23,8	26,1	26,1	26,9	27,6	28,3	-24,73
Canadá	14,2	14,1	14,1	14,1	14,2	13,2	12,6	+12,70
Francia	12,2	12,9	13,3	13,2	13,0	13,3	13,8	-11,59
México	11,8	11,5	11,1	10,7	10,4	9,8	9,3	+26,88
Dinamarca	11,5	13,2	13,4	12,7	12,9	12,7	12,3	-6,5
Corea del Sur	11,2	11,1	11,3	11,3	11,3	10,1	8,2	+36,58
Países Bajos	10,7	10,9	11,5	11,9	12,4	12,4	12,1	-11,57
Polonia	9,6	10,2	11,7	11,2	11,8	10,6	11,1	-13,51
Japón	8,9	9,3	9,1	9,2	9,3	9,4	9,7	-8,25
Italia	8,7	8,4	8,5	8,5	8,8	8,7	8,7	0,00
Bélgica	5,8	6,0	6,2	6,1	6,2	6,4	6,5	-10,77
Ucrania	5,7	6,0	5,8	6,2	6,2	7,5	7,4	-22,97
Reino Unido	5,1	4,8	4,8	4,7	4,8	4,4	4,2	+21,43
Total Mundo	784,2	749,6	649,4	764,7	778,1	801,5	793,7	-1,20
Total UE*	134,52	141,68	145,91	147,02	149,58	148,7	145,8	-7,74

* Hasta 2019 inclusive se seguía considerando a Reino Unido como parte de UE-28. A partir de 2020 los datos son sin este país (solo UE-27).

Fuente: elaboración de INTERPORC a partir de USDA, Eurostat, MAPA, OCDE-FAO y otras fuentes.

Tabla 2.
Evolución del balance de autoabastecimiento en España. En millones de toneladas

Balance de autoabastecimiento	2022	2021	2020	2019	2018
Producción	5,07	5,19	5,00	4,64	4,53
Importaciones	0,23	0,27	0,23	0,23	0,24
Exportaciones	2,93	3,09	2,97	2,43	2,13
Utilización interior aparente (UIA)	2,37	2,37	2,27	2,45	2,64
Autoabastecimiento (%)	213,9	219,0	220,3	189,4	171,6
Dependencia de exportaciones (%)	57,8	59,5	59,2	52,4	47,0

Fuente: INTERPORC a partir de DATACOMEX (AEAT) y MAPA.



El recorte del número de animales en la Unión Europea ha derivado en una reducción del volumen de producción de carne de alrededor del 6 % en 2022, descenso que varía entre países. Mientras que en Alemania, Polonia y Bélgica la bajada supera el 9 %, en Países Bajos y España la disminución es de solo un 1 % o 2 %, respectivamente.

Actualmente, cerca del 58 % del volumen de carne de porcino producida en España se exporta, lo que hace que el sector dependa de esta vía de salida, caracterizada al mismo tiempo por su volatilidad, con sus oportunidades, riesgos y amenazas.

China aporta más del 49 % de la producción mundial de carne de cerdo, pero ese porcentaje se redujo puntualmente en 2020 al 38,5 % por el impacto de la PPA. En 2022, la recuperación ya fue total, produciendo casi tanta carne de porcino como en 2018 y 2017, años en los que aún no había impactado la enfermedad.

Tabla 3.

Evolución de la producción mundial de carne de porcino. En millones de toneladas

Principales mercados mundiales de porcino	2022	2021	2020	2019	2018	2015	2012	Variación 2022/2012 (%)
China	51,0	47,50	36,34	42,55	54,04	54,87	53,43	-4,55
EE. UU.	12,32	12,56	12,85	12,54	11,94	11,12	10,50	+17,33
España	5,07	5,18	5,00	4,64	4,53	3,86	3,47	+46,11
Brasil	5,05	4,37	4,13	3,98	3,76	3,52	3,33	+51,65
Alemania	4,49	4,97	5,11	5,23	5,34	6,21	5,20	-13,65
Rusia	3,80	3,70	3,61	3,32	3,16	2,62	2,18	+74,31
Vietnam	2,75	2,59	2,47	2,43	2,81	2,48	2,31	+19,05
Francia	2,15	2,21	2,20	2,20	2,18	1,89	2,23	-3,59
Canadá	2,06	2,10	2,12	2,0	1,96	1,90	1,84	+11,96
Polonia	1,79	1,98	1,97	1,98	2,08	2,11	1,77	+1,13
Países Bajos	1,71	1,72	1,66	1,63	1,54	1,50	1,56	+9,62
Dinamarca	1,63	1,72	1,60	1,50	1,58	1,56	1,64	-0,61
México	1,53	1,48	1,45	1,41	1,32	1,32	1,24	+23,39
Corea del Sur	1,41	1,41	,40	1,36	1,33	1,22	1,09	+29,36
Japón	1,31	1,32	1,31	1,28	1,28	1,25	1,30	+0,77
Italia	1,27	1,34	1,27	1,45	1,7	1,43	1,60	-20,63
Filipinas	1,10	1,00	1,12	1,59	1,60	1,37	1,31	-16,03
Bélgica	1,04	1,14	1,10	1,05	1,09	1,12	1,23	-15,45
Total Mundo	110,50	107,61	95,75	101,03	111,92	110,38	106,87	+3,40
Total UE*	22,17	23,43	23,04	23,73	23,85	23,11	22,21	-0,18

* Hasta 2019 inclusive se seguía considerando a Reino Unido como parte de UE-28. A partir de 2020 los datos son sin este país (solo UE-27).

Fuente: elaboración de INTERPORC a partir de USDA, Eurostat, MAPA, OCDE-FAO y otras fuentes.



2.2. Comercio mundial de porcino

En los últimos 5 años, los mercados mundiales de carne de porcino se han visto significativamente afectados por problemas de enfermedades, especialmente, por la propagación de la PPA en Asia y Europa.

Principalmente, países como Estados Unidos y Alemania vieron lastradas sus ventas al exterior en 2022 en algo más de un 10 % perjudicadas, además, por la revalorización del dólar y por las restricciones al comercio por la entrada de la PPA, respectivamente.

Este descenso de las ventas al exterior se registró también en prácticamente todos los países de la UE, incluida España, donde en 2022 se ha interrumpido un periodo de 10 años de continuado crecimiento de las exportaciones sectoriales.

Tabla 4.
Principales exportadores mundiales de carne de porcino. En millones de toneladas

Principales exportadores mundiales de porcino	2022	2021	2020	2019	2018	2015	2012	Variación 2022/2012 (%)
España	2,93	3,09	2,97	2,43	2,13	1,71	1,41	+107,80
EE. UU.	2,90	3,19	3,30	2,87	2,67	2,27	2,44	+18,85
Alemania	2,31	2,66	2,87	2,99	2,93	3,03	2,60	-11,15
Canadá	1,41	1,48	1,55	1,29	1,28	1,24	1,24	+13,71
Dinamarca	1,38	1,59	1,44	1,36	1,51	1,58	1,53	-9,80
Países Bajos	1,37	1,75	1,54	1,55	1,44	1,35	1,25	+9,60
Brasil	1,32	1,32	1,18	0,86	0,72	0,63	0,66	+100,0
Bélgica	0,77	1,06	0,92	0,95	0,98	1,03	0,94	-18,09
Francia	0,71	0,83	0,72	0,72	0,72	0,72	0,68	+4,41
Polonia	0,63	0,85	0,81	0,86	0,94	0,76	0,66	-4,55
México	0,30	0,32	0,34	0,23	0,18	0,13	0,10	+200,0
Reino Unido	0,37	0,35	0,40	0,39	0,35	0,32	0,33	+12,12
Italia	0,27	0,20	0,36	0,39	0,35	0,35	0,39	-30,77
Chile	0,23	0,27	0,30	0,22	0,19	0,18	0,18	+27,78
Rusia	0,19	0,16	0,16	0,07	0,04	0,02	0,02	—
China	0,11	0,10	0,10	0,14	0,20	0,23	0,24	+54,17
Total Mundo*	110,50	107,61	95,75	101,03	111,92	110,38	106,87	+3,40

* En los datos de mercados comunitarios se incluyen tanto exportaciones extracomunitarias como comunitarias de cada país de la UE-27. En el caso de los países extracomunitarios, los datos recogen las exportaciones totales de cada país. El dato de exportaciones totales mundiales solo recoge exportaciones extracomunitarias, considerando la UE-27 como un único exportador.

Fuente: elaboración de INTERPORC a partir de USDA, Eurostat, MAPA, OCDE-FAO y otras fuentes.



Durante 2022, el volumen de comercio global de porcino se ralentizó por el significativo impacto que ocasionó el descenso de compras por parte de China, hecho debido a la progresiva recuperación de su producción doméstica tras la epidemia de PPA en el país desde 2018, lo que ocasionó un importante desequilibrio de la oferta y la demanda en su mercado interno, pero también en el panorama global. No podemos olvidar que el mercado chino representa en torno al 50 % del mundial de carne y despojos de porcino; y en torno al 25 % de las importaciones internacionales.

Brasil, segundo gran suministrador de carne de cerdo a China, en 2022 redujo sus exportaciones a China en un 23 %. También se vieron afectados por esta bajada de la demanda china países europeos como Dinamarca y Países Bajos, que habían aprovechado el espacio dejado por Alemania por las restricciones impuestas por la PPA en estos últimos años, si bien en menor medida que España. México, por su parte, duplicó sus exportaciones totales de porcino en los últimos cinco años.

En cualquier caso, la demanda de carne de cerdo ha aumentado continuamente desde 2013 en otros lugares como Japón, Filipinas, Corea del Sur, Taiwán, México, etc., generando oportunidades para los exportadores mundiales de porcino, que los operadores españoles han sabido aprovechar.

Tabla 5.

Principales importadores mundiales de carne de porcino. En millones de toneladas

Principales importadores mundiales de porcino	2022	2021	2020	2019	2018	2015	2012	Variación 2022/2012 (%)
China	2,13	4,33	5,28	2,45	1,46	1,03	0,73	+191,8
Japón	1,52	1,42	1,41	1,49	1,48	1,27	1,26	+20,6
México	1,30	1,16	0,95	0,98	0,97	0,98	0,71	+83,1
Italia	1,21	1,10	1,47	1,07	1,13	1,14	1,03	+17,5
Polonia	0,87	0,82	0,80	0,71	0,82	0,71	0,64	+35,9
Reino Unido	0,86	0,78	0,79	0,88	0,96	0,95	0,89	-3,4
Alemania	0,82	1,02	1,34	1,17	1,21	1,22	1,26	-34,9
Corea del Sur	0,71	0,57	0,55	0,69	0,75	0,60	0,50	+42,0
Países Bajos	0,69	0,54	0,61	0,54	0,51	0,48	0,34	+102,9
Francia	0,65	0,58	0,57	0,53	0,57	0,62	0,60	+8,3
EE. UU.	0,61	0,54	0,41	0,43	0,47	0,51	0,36	+69,4
Filipinas	0,56	0,46	0,17	0,27	0,28	0,18	0,14	+300,0
Bélgica	0,43	0,45	0,40	0,37	0,34	0,30	0,23	+87,0
Hong Kong	0,25	0,36	0,38	0,33	0,41	0,40	0,41	-39,0
Australia	0,24	0,21	0,20	0,27	0,25	0,20	0,16	+50,0
Canadá	0,23	0,26	0,27	0,24	0,23	0,22	0,24	-4,2
España	0,23	0,27	0,23	0,23	0,24	0,25	0,17	+35,3
Vietnam	0,21	0,30	0,23	0,10	0,10	0,11	0,10	+110,0
Total Mundo*	110,50	107,61	95,75	101,03	111,92	110,38	106,87	+3,40

* En los datos de mercados comunitarios se incluyen tanto exportaciones extracomunitarias como comunitarias de cada país de la UE-27. En el caso de los países extracomunitarios, los datos recogen las exportaciones totales de cada país. El dato de exportaciones totales mundiales solo recoge exportaciones extracomunitarias, considerando la UE-27 como un único exportador.

Fuente: elaboración de INTERPORC a partir de USDA, Eurostat, MAPA, OCDE-FAO y otras fuentes.



El importante auge de la demanda china de importación de carne de cerdo a partir de 2019 y su posterior caída a partir de 2022 ha justificado la relevante necesidad de diversificar los envíos a los mercados exteriores y construir relaciones más estables con los clientes en el extranjero, imperativo estratégico clave para favorecer el crecimiento futuro y la rentabilidad del sector porcino de cualquier país.

2.3. Comercio exterior del sector porcino español

Las exportaciones españolas de carne de porcino aumentaron una media del 9 % anual en valor entre 2011 y 2022, con una tasa de crecimiento del 6 % anual antes del fuerte incremento de las exportaciones a China por su problema de PPA en 2019 y del 7 % anual entre 2019 y 2022. Durante este período, subieron las exportaciones de carne de cerdo y despojos en valor más del doble, pasando de 3.000 millones de euros a 8.300 millones de euros.

En el ejercicio 2022, el sector porcino español afrontó el previsto y anunciado descenso de las exportaciones a China debido a la consolidación de la recuperación de su cabaña porcina, tras la epidemia de PPA que padeció. Una situación totalmente ajena al sector porcino español, pero que podía tener una incidencia importante en su resultado global. Sin embargo, los datos demuestran que en ese periodo fue nuevamente un año de éxito exportador, por dos motivos:

1. Las empresas españolas se posicionaron muy bien entre los distribuidores locales chinos. Aunque China redujo como se esperaba su demanda de producto español (-44 % en volumen en 2022), la cantidad continuó siendo muy superior a la registrada antes de la epidemia de la PPA. Las exportaciones del sector porcino español al país asiático en 2022 supusieron el 23,9 % en volumen y el 19,7 % en valor de todas las exportaciones del sector porcino español en ese año. Y, a su vez, el 24,9 % de todas las compras de porcino realizadas por China en 2022 procedían de España.

La posición de fortaleza alcanzada, con la consolidación de España como principal proveedor de porcino de China, permitirá con casi toda probabilidad mostrar que, cuando el mercado chino se estabilice definitivamente, se habrá aprovechado bien la oportunidad para ganar una buena cuota en este mercado tan codiciado por los principales productores mundiales de carne de cerdo.

2. La estrategia de diversificación de mercados adoptada por el sector porcino español ha vuelto a mostrar su acierto, ya que las empresas no sucumbieron a la tentación de sumarse a la ola fácil de centrarse en la demanda de China descuidando otros mercados. Por el contrario, siguieron trabajando con igual intensidad en otros países muy competitivos en los que se han mantenido magníficos resultados.

Aunque mucho más pequeños en volumen/valor que China, otros mercados asiáticos experimentaron una dinámica aún más fuerte. Cabe destacar que las exportaciones a Japón se incrementaron un 22 % anual antes de 2018 y un 11 % anual después; las exportaciones a Corea del Sur tuvieron un crecimiento constante del 20 % anual durante todo el período; y



los envíos a Filipinas se aceleraron en 2021-2022, por la desaceleración del mercado chino y por sus problemas persistentes de PPA.

El aumento de las ventas a Europa fue mucho más débil, con solo un 5 % anual durante el período 2011-2022, pero sin crecimiento en valor para el mercado francés (segundo destino después de China) y con un incremento limitado en Europa Occidental (Italia, Portugal). Las ventas a Europa del este (Polonia, Rumanía) fueron más dinámicas, con una aceleración en 2022 tras la disminución de los volúmenes enviados a China.

Tabla 6.
Evolución de las importaciones del sector porcino. En toneladas

Principales países proveedores	Volumen de las importaciones					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1 España	373.038	332.339	557.166	1.207.561	1.446.139	694.410
2 Brasil	48.716	150.091	222.728	494.538	568.753	438.742
3 Estados Unidos	583.681	262.738	418.941	946.680	738.014	391.033
4 Dinamarca	238.464	214.509	317.566	518.637	520.425	353.678
5 Países Bajos	191.238	193.997	291.470	379.954	408.380	233.355
6 Canadá	299.757	280.955	276.676	531.745	295.829	166.645
7 Francia	114.927	108.065	154.249	207.727	248.927	141.770
8 Reino Unido	74.248	76.849	120.164	179.088	150.304	127.167
9 Chile	67.779	74.701	122.482	218.150	199.713	116.027
10 Irlanda	60.033	56.019	83.124	92.653	99.741	60.782
11 México	1.932	2.665	16.819	108.983	79.976	24.699
12 Finlandia	2.470	4.497	11.240	27.186	30.521	17.588
13 Austria		1.186	12.136	40.582	46.420	16.265
14 Portugal			3.279	21.391	25.517	6.680
15 Italia	187	174	336	27.384	45.450	4.909
16 Mongolia	435	17.104	9.482	15.886	13.795	4.311
17 Suiza				2.232	3.763	3.928
18 Costa Rica				2.108	222	124
19 Argentina			1.031	20.273	20.858	99
20 Alemania	362.568	361.640	517.267	633.732	3.144	48
Total 20 primeros países	2.419.473	2.137.529	3.136.156	5.676.490	4.945.891	2.802.260
Resto del mundo	80.637	34.379	2.013	2.209	246	15
Total mundo	2.500.110	2.171.908	3.138.169	5.678.699	4.946.137	2.802.275

Fuente: INTERPORC a partir de GTA.



Por último, las exportaciones de carne de cerdo a destinos fuera de Asia y Europa fueron relativamente creciendo a partir de 2019, especialmente a América Latina.

Los datos de 2022 muestran que en la UE se creció significativamente en volumen y en valor en Polonia (24,7 % y 52,7 %), Rumanía (38,7 % y 68,5 %), Hungría (36,8 % y 67,5 %) y Eslovaquia (29 % y 53,4 %). Mientras que en mercados terceros lo más llamativo fue el aumento en volumen y en valor de Filipinas (32,7 % y 59,8 %), Japón (42,8 % y 40 %), Corea del Sur (19,9 % y 15 %) y Reino Unido (29,5 % y 28,8 %).

Así, aunque el resultado global de las exportaciones fue un descenso del 5,2 % en volumen y un crecimiento del 7,3 % en valor, si no contamos a China, cuya realidad importadora aún se está asentando a su nueva situación tras la PPA, el incremento de las exportaciones españolas en el resto de mercados en 2022 fue del 21 % en volumen y el 32,5 % en valor.

En total, en 2022, el sector porcino español exportó casi 2,93 millones de toneladas, por valor de 8.278,9 millones de euros, resultando un saldo comercial positivo de casi 7.720 millones de euros, y consolidándose como el primer exportador mundial, incluso por delante de Estados Unidos.

Tabla 7.

Evolución de las exportaciones totales de carne y elaborados del sector porcino español

Años	Exportaciones en volumen (millones de toneladas)	Exportaciones en valor (miles millones de euros)	Precio promedio aparente (euros/kilo)
2012	1,41	3,31	2,34
2013	1,33	3,33	2,50
2014	1,47	3,56	2,42
2015	1,71	3,87	2,25
2016	2,02	4,49	2,23
2017	2,09	4,93	2,36
2018	2,13	4,82	2,26
2019	2,43	6,27	2,57
2020	2,97	7,63	2,57
2021	3,09	7,72	2,50
2022	2,93	8,28	2,83

Fuente: INTERPORC a partir de AEAT (Datacomex).



Tabla 8.
Evolución de las exportaciones españolas de porcino a los distintos destinos. En toneladas

Países destino	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 ↓	▲ 2022/2012 (%)	▲ 2022/2021 (%)
China	99.203	102.508	137.698	209.316	387.541	323.602	332.135	663.891	1.391.844	1.247.685	698.589	604,2	-44,0
Francia	320.338	324.961	336.769	347.535	321.150	312.102	306.347	301.473	291.642	300.798	290.637	-9,3	-3,4
Italia	151.577	138.303	146.245	157.449	165.577	173.000	170.812	188.328	187.239	176.529	216.337	42,7	22,6
Filipinas	12.212	16.180	32.771	39.031	54.777	68.202	86.636	86.654	76.019	157.820	209.370	1.614,4	32,7
Japón	31.083	39.700	74.737	86.250	97.083	117.009	123.723	137.747	111.395	143.256	204.585	558,2	42,8
Corea del Sur	23.398	16.777	55.957	61.117	71.788	68.664	97.925	76.196	54.303	121.235	145.339	521,2	19,9
Portugal	137.306	146.442	148.050	149.713	130.985	131.578	133.085	118.349	104.814	112.473	124.629	-9,2	10,8
Polonia	22.163	31.833	31.223	52.976	72.777	71.281	86.443	89.269	79.763	87.009	108.460	389,4	24,7
Rumanía	14.790	13.990	17.624	25.832	41.958	48.267	66.326	64.135	60.017	75.183	104.291	605,1	38,7
Rep. Checa	30.087	25.273	28.198	36.403	46.855	74.866	64.420	65.707	62.846	63.864	78.878	162,2	23,5
Alemania	87.490	76.888	71.009	73.039	68.829	68.190	61.062	61.144	58.682	55.485	65.972	-24,6	18,9
Reino Unido	45.814	49.075	51.143	60.825	67.685	70.095	69.435	65.083	61.886	50.559	65.496	43,0	29,5
Bulgaria	22.165	26.669	27.468	36.589	39.703	71.538	44.849	44.519	35.086	41.282	50.067	125,9	21,3
Hungría	12.482	11.654	10.294	13.292	22.235	29.582	32.777	36.948	33.132	33.440	45.720	266,3	36,7
Taiwán	1.569	931	5.031	14.348	20.686	23.270	20.998	18.363	15.628	37.531	40.839	2.502,2	8,8
Serbia	3.710	5.618	8.988	9.930	10.252	12.545	17.082	11.949	12.013	17.494	31.360	745,3	79,3



Tabla 8 (cont.).
Evolución de las exportaciones españolas de porcino a los distintos destinos. En toneladas

Países destino	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 ↓	▲ 2022/2012 (%)	▲ 2022/2021 (%)
Suecia	10.555	11.055	11.500	16.276	18.971	21.097	16.597	23.779	26.849	27.402	30.937	193,1	12,9
Dinamarca	36.477	25.567	30.948	32.543	35.019	32.501	30.960	35.268	36.598	42.124	30.894	-15,3	-26,7
Bélgica	21.794	17.439	20.023	31.488	25.848	24.214	22.472	23.352	27.971	25.413	30.369	39,3	19,5
Eslovaquia	9.402	10.049	9.755	10.534	16.735	17.701	17.847	27.913	23.404	23.394	30.143	220,6	28,8
México	1.077	1.432	1.487	1.983	1.945	2.606	8.835	4.516	3.815	15.904	24.896	2.210,7	56,5
Países Bajos	40.329	36.835	29.332	39.183	39.877	66.331	69.853	55.060	23.230	27.240	23.097	-42,7	-15,2
Croacia	4.986	3.147	4.041	6.570	13.131	12.786	14.002	13.715	8.940	14.534	20.443	310,0	40,7
Grecia	12.352	16.090	15.653	18.933	22.627	21.339	23.131	22.651	16.370	14.565	20.282	64,2	39,2
Malasia	846	951	1.244	2.565	4.260	4.270	4.429	4.467	2.881	4.149	17.018	1.910,4	310,2
Cuba	2.161	2.909	4.052	5.340	5.056	4.589	5.954	7.214	3.935	6.026	14.751	582,6	144,8
Vietnam	382	347	3.341	7.070	11.893	8.459	13.037	12.091	15.191	11.484	13.499	3.433,3	17,6
Chile	405	510	793	2.107	1.935	3.799	6.017	3.348	2.675	11.245	13.199	3.157,3	17,4
Irlanda	4.138	6.103	6.330	8.036	10.192	11.546	9.146	11.349	11.881	13.354	12.154	193,7	-9,0
Nueva Zelanda	31	42	1.603	7.253	12.443	12.637	14.376	10.836	8.233	6.837	11.610	3.7634,1	69,8
Total 30 primeros países	1.160.323	1.159.275	1.323.302	1.563.527	1.830.815	1.907.669	1.970.712	2.285.312	2.848.282	2.965.315	2.773.858	139,1	-6,5
Resto del mundo	252.509	173.455	146.072	150.594	184.516	177.371	158.942	146.905	123.858	127.529	155.216	-38,5	21,7
Total mundo	1.412.832	1.332.730	1.469.375	1.714.122	2.015.331	2.085.040	2.129.654	2.432.217	2.972.140	3.092.843	2.929.074	107,3	-5,3

Fuente: INTERPORC a partir de AEAT (Datacomex).



En 2022, las exportaciones del sector porcino consistieron básicamente en carnes, despojos y afines, frescos o congelados, que representaron el 92,7 % del volumen y el 82,4 % del valor; mientras que los elaborados de porcino supusieron el 7,3 % en volumen y el 17,6 % en valor.

Tabla 9.

Exportaciones españolas de porcino. En porcentaje

	2022	2021	2020	2019	2018
Exportaciones de carnes, despojos y afines de porcino					
En volumen	92,7	93,4	92,9	90,4	87,2
En valor	82,4	83,7	85,0	82,2	77,6
Exportaciones de elaborados de porcino					
En volumen	7,3	6,6	7,1	9,6	12,8
En valor	17,6	16,3	15,0	17,8	22,4

Fuente: INTERPORC a partir de AEAT (Datacomex).

Aglutinando el 23 % de la producción de carne de cerdo de la UE-27, España representa en la actualidad más del 30 % de los volúmenes de carne de cerdo exportados a terceros países. En el ámbito mundial, nuestro país supone el 12-13 % del comercio global de carne de cerdo entre 2020-2022.

En lo referente al capítulo de importaciones, el sector porcino español importó 3,23 millones de cabezas de ganado porcino vivo en 2022, principalmente procedente de Países Bajos (un 58,4 % del total) seguido de Portugal, Bélgica, Dinamarca y Alemania.

En la Tabla 10 se observa el importante aumento de las importaciones de cerdos vivos, en los últimos cinco años.

Tabla 10.

Principales orígenes del porcino vivo importado. En miles de cabezas

Procedencia del porcino vivo importado	2022	2021	2020	2019	2018
Países Bajos	1.886,9	1.777,3	1.475,9	1.106,3	1.451,6
Portugal	502,4	412,2	317,4	143,7	92,5
Bélgica	255,8	226,8	108,9	67,8	34,2
Dinamarca	233,1	217,0	156,4	100,4	46,4
Alemania	128,7	152,7	134,2	122,3	121,0
Total porcino vivo importado	3.230,8	3.078,7	2.620,9	1.729,7	2.140,7

Fuente: INTERPORC a partir de AEAT (Datacomex).



Por su parte, las importaciones de carne y productos cárnicos del sector continuaron en 2022 siendo escasamente relevantes, con una reducción del -13,7 % en volumen en el último año, aunque creciendo un 10,5 % en valor, situándose en 234,81 miles de toneladas y 559,06 millones de euros.

Tabla 11.

Evolución de las importaciones totales de carne y elaborados del sector porcino español

	2022	2021	2020	2019	2018
Volumen (miles toneladas)	234,81	271,96	228,10	226,50	235,10
Valor (millones de euros)	559,06	506,10	437,90	431,60	416,00
Precio unitario (euros/kilo)	2,38	1,86	1,92	1,91	1,77

Fuente: INTERPORC a partir de AEAT (Datacomex).

Tabla 12.

Saldo comercial exterior del sector porcino español. En millones de euros

	Exportaciones	Importaciones	Saldo comercial
2012	3.313,4	346,9	2.966,5
2013	3.331,7	369,3	2.962,4
2014	3.558,8	409,6	3.149,2
2015	3.865,3	483,8	3.381,5
2016	4.492,0	466,6	4.025,5
2017	4.930,5	514,9	4.415,6
2018	4.823,0	421,7	4.401,3
2019	6.266,8	431,6	5.835,2
2020	7.626,7	437,9	7.188,8
2021	7.718,5	506,1	7.212,4
2022	8.278,97	559,1	7.719,9

Fuente: INTERPORC a partir de AEAT (Datacomex).



2.4. Consumo mundial de carne de porcino

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)¹, el consumo internacional de carne de cerdo durante los últimos 30 años ha crecido a un ritmo de un 2 % anual, principalmente, concentrado en los países del sudeste asiático, donde el consumo per cápita ya está casi como en la UE.

En 2022, China alcanzó el liderazgo mundial en cuanto a consumo per cápita de carne de porcino, superando a la UE y a Estados Unidos. Al igual que en la mayoría de los grandes mercados mundiales, el consumo creció significativamente en la última década (prescindiendo del profundo «bache» sufrido en 2018-2020 por conjunción de los efectos de la PPA y de la COVID-19).

En 2022, el consumo per cápita de carne y elaborados de porcino experimentó un incremento de un 15 %, respecto a 2021, y alcanzaba el valor más alto de toda la década.

Es evidente que el comportamiento del mercado del porcino en China determina el del mercado mundial, consecuencia de que el 50,64 % del consumo global de carne y elaborados de porcino tiene lugar en China, a pesar de que su población no representa más del 18 % de la total del planeta.

Aunque el consumo en China creció un 11 % entre 2021 y 2022, difícilmente proseguirá ese crecimiento del consumo de porcino en el país asiático.

Tabla 13.

Principales mercados mundiales consumidores de porcino. Consumo per cápita en kg/habitante/año

	2022	2021	2020	2018	2015	2012
China	40,6	35,2	27,7	39,6	40,6	39,8
Unión Europea	40,3	40,9	41,2	41,3	40,7	40,9
Corea del Sur	39,9	39,4	39,1	39,1	35,9	31,0
Bielorrusia	37,9	41,5	41,4	38,7	34,9	43,0
EE. UU.	30,4	29,8	30,1	29,9	29,2	27,7
Rusia	30,2	28,5	27,9	25,5	23,3	22,2
Canadá	25,4	25,8	24,7	27,4	28,9	28,2
Australia	24,7	23,6	22,7	23,7	23,2	22,2
Japón	22,2	21,9	22,1	22,2	20,5	20,4
Ucrania	20,8	21,0	20,1	20,1	18,6	21,0
Consumo per cápita promedio mundial	15,8	15,1	13,8	16,1	16,2	16,1

Fuente: Elaboración INTERPORC, a partir de USDA, Eurostat, OCDE-FAO y MARA.

¹ <https://www.fao.org/faostat/es/>



Realmente, las importaciones de porcino no tienen excesiva relevancia en el comportamiento del consumo final de porcino en China, pero significan un cierto soporte regulador del mismo, especialmente en circunstancias de crisis de producción como las vividas a causa de la PPA. Por ejemplo, en 2020, las importaciones llegaron a representar cerca del 13 % del consumo chino de carne de porcino, porcentaje que rápidamente volvió a la normalidad en 2022.

3. Proyección y futuro de los mercados mundiales de porcino

Sobre el futuro comportamiento de los mercados mundiales del porcino y sobre los venideros intercambios internacionales de carne y elaborados de porcino, son muchos y muy importantes los interrogantes actualmente planteados. Y no se dispone de suficientes valoraciones o proyecciones técnicas sobre cuál será el próximo desarrollo e impacto de los factores condicionantes de la producción y comercialización de porcino en los mercados mundiales.

El futuro seguirá siendo muy incierto por la multitud de factores adicionales y periféricos que pueden afectar a los mercados mundiales (guerra en Ucrania, meteorología, sanidad, inflación, tipos de interés, cambios regulatorios, etc.).

La Comisión Europea estima que durante la próxima década todas las magnitudes básicas del porcino en la Unión Europea sufrirán importantes retrocesos: -9,5 % en producción; -28 % en exportación, -15 % en importación y -4 % en consumo per cápita.

Tabla 14.

Proyecciones de la Comisión Europea sobre la previsible evolución del sector porcino (2022/2032). En millones de toneladas

	Producción neta	Importación*	Exportación*	Utilización interior aparente	Consumo per cápita (kg/hab/año)	Precio promedio (euro/kg)	Autoabastecimiento (%)
Promedio 2020/22	23,12	0,13	4,55	18,70	32,4	1,63	123,8
2023	22,33	0,14	3,83	18,59	31,9	1,67	120,1
2024	22,10	0,15	3,72	18,48	31,9	1,63	119,6
2025	21,86	0,14	3,53	18,42	31,9	1,55	118,7
2026	21,57	0,13	3,47	18,18	31,6	1,53	118,6
2027	21,39	0,13	3,43	18,04	31,5	1,52	118,6
2028	21,27	0,13	3,38	17,97	31,4	1,50	118,4
2029	21,19	0,13	3,34	17,93	31,3	1,49	118,2
2030	21,11	0,12	3,30	17,88	31,3	1,48	118,1
2031	21,02	0,12	3,30	17,78	31,2	1,47	118,2
2032	20,92	0,11	3,28	17,71	31,1	1,47	118,1
Var. 2032/23 (%)	-9,52	-15,38	-27,91	-5,3	-4,01	-9,8	-4,6

* Tanto las importaciones como las exportaciones se refieren al comercio exterior extracomunitario del conjunto global de la UE.

Fuente: INTERPORC a partir de los datos de las Perspectivas Agrícolas de la UE 2022/32 (Comisión Europea).



Sin embargo, a escala global, la OECD-FAO estima un aumento de la producción mundial de carne de porcino (+16,5 %), así como del consumo aparente (+17,7 %) y del consumo per cápita (+16 %) para los próximos diez años. El crecimiento de estas magnitudes iría en consonancia con el incremento esperado de la población mundial (+16 %). No obstante, este mismo organismo prevé un descenso de las operaciones mundiales de importación (-8,7 %) y exportación (-12 %).

Tabla 15.

Proyecciones* de la OECD-FAO (evolución del porcino en el mundo). En millones de toneladas

	2021	2031	Variación 2031/2022 (%)
Todas las carnes			
Producción	329,3	377,2	+14,5
Importación	37,6	40,4	+7,4
Exportación	38,9	40,0	+2,8
Consumo aparente	328,0	377,6	+15,1
Consumo per cápita (kilos)	42,32	41,96	-0,85
Carne de porcino			
Producción	110,6	128,9	+16,5
Importación	11,5	10,5	-8,7
Exportación	12,4	10,2	-12,1
Consumo aparente	109,7	129,2	+17,7
Población (millones de habitantes)	7.750	9.000	+16,1
Consumo per cápita (kilos)	14,15	14,36	+1,5

* En valores reales de productos comercializados.

Fuente: INTERPORC a partir de los datos de Agricultural Outlook 2021-2031 (OCDE-FAO).

Analizando las proyecciones de OECD-FAO de las principales magnitudes de los mayores mercados mundiales productores/exportadores de carne de porcino para la próxima década se observa que, en el caso de la producción porcina en la UE, las previsiones de producción y exportación son algo menos pesimistas si las comparamos con las previsiones de la Comisión Europea, ya que estiman un descenso del -5,6 % de la producción porcina europea y del -23 % en su exportación, frente a los descensos vaticinados por la Comisión Europea a 2031 de -9,5 % y -28 %, respectivamente.

Sin embargo, la producción porcina en Estados Unidos crecería un +5,6 % y su exportación un +3 %. También crecería la producción porcina en Brasil un +7 %.

En cuanto los principales productores/importadores mundiales de carne de porcino, China aumentaría su producción un +34 %, alcanzando los 57 millones de toneladas, pero reduciría a más de la mitad sus importaciones.



En el resto de países asiáticos crecería la producción de carne de porcino a un promedio del +20 %, pero también sus importaciones en torno a un +3 %.

Tabla 16.

Proyección de la OECD-FAO de las principales magnitudes de los mayores mercados mundiales productores/exportadores de porcino. En millones de toneladas

	2021	2031	Variación 2031/2022 (%)
Unión Europea			
Producción	23,4	22,1	-5,6
Exportación	4,7	3,6	-23,4
Estados Unidos			
Producción	12,5	13,2	+5,6
Exportación	3,1	3,2	+3,2
Canadá			
Producción	2,2	2,2	0
Exportación	1,5	1,5	0
Brasil			
Producción	4,3	4,6	+7,0
Exportación	0,8	0,7	-12,5

Fuente: OCDE-FAO (Agricultural Outlook 2021-2031).

En el resto de Europa, la OECD-FAO estima que la producción crecerá un +7 %, aunque además lo hará la importación un +20 %, lo que indica un claro cambio de tendencia. Asimismo destaca el notable incremento esperado del +27 % de las importaciones de carne de porcino en América Latina (excluyendo Brasil), muy por encima del previsible aumento de su producción (+18 %). Por último, también prevé crecimiento de las importaciones de carne de porcino en Oceanía y África, aunque en unos volúmenes significativamente inferiores.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la FAO prevén que el consumo siga aumentando en los próximos años² y estiman que este crecimiento seguirá concentrándose principalmente en Asia, así como en otras regiones como Rusia y América. En cambio, la Unión Europea experimentará a largo plazo el mayor descenso en el consumo de carne, en beneficio de otros sectores como el pollo.

• • • • • • • • • •

² https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/ocde-fao-perspectivas-agricolas-2022-2031_820ef1bb-es

**Tabla 16.**

Proyección OECD-FAO de las principales magnitudes de los mayores mercados mundiales productores/importadores de porcino. En millones de toneladas

	2021	2031	Variación 2031/2022 (%)
China			
Producción	42,6	57,1	+34,0
Exportación	4,0	1,7	-57,5
Resto de Asia			
Producción	12,0	14,4	+20,0
Exportación	3,2	3,3	+3,1
Resto de Europa			
Producción	7,0	7,5	+7,1
Exportación	1,0	1,2	+20,0
Oceanía			
Producción	0,57	0,65	+14,0
Exportación	0,44	0,51	-15,9
América Latina (exc. Brasil)			
Producción	4,4	5,2	+18,2
Exportación	1,8	2,3	+27,8
África			
Producción	1,6	2,0	+25,0
Exportación	0,23	0,53	+130,4

Fuente: OCDE-FAO (Agricultural Outlook 2021-2031).

No obstante, los brotes de PPA tanto en Europa Central y Oriental como en Asia podrían estar acelerando, en cierta medida, la tendencia a una relativa estabilización o disminución del consumo de carne de cerdo en estas zonas geográficas.

Por su parte, el Departamento de Agricultura estadounidense (USDA) prevé que en 2023 la necesidad de importación mundial de carne de cerdo se incrementará debido a diversos factores³. En el caso de China, se espera que la producción se mantenga estable después del descenso en su censo en el primer semestre de 2022. Sin embargo, se prevé que la demanda en el país asiático aumente con el fin de las restricciones de la COVID-19, lo que generaría una mayor necesidad de importaciones.

• • • • •

³ <https://www.ers.usda.gov/topics/animal-products/cattle-beef/market-outlook/>

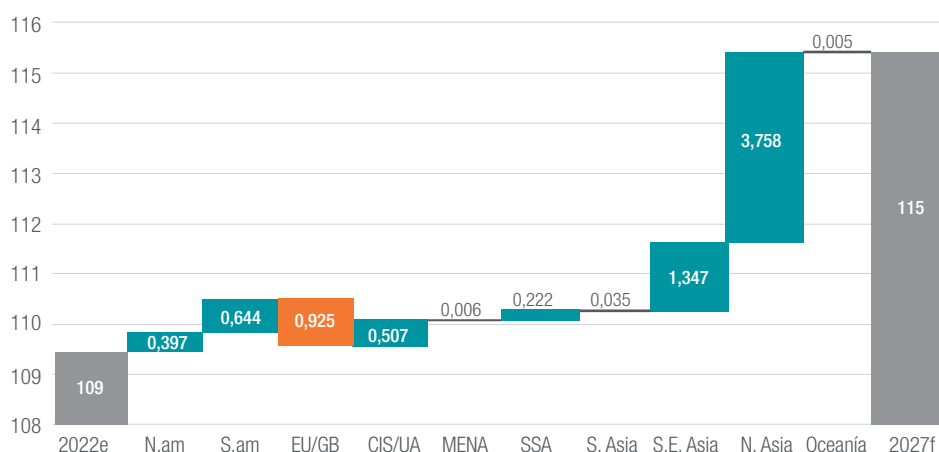


Otras fuentes consultadas como, por ejemplo, la consultora Gira coinciden con la positiva dinámica de consumo esperada en América Latina a medio plazo y constatan que el mercado chino continuará siendo altamente volátil en los próximos años⁴. Tras el grave perjuicio de la PPA sobre la producción doméstica, la forma en que se recupere esta producción será un factor relevante en la planificación de la futura estrategia de comercialización de las exportaciones.

Gira estima un importante crecimiento del consumo de carne de cerdo en Asia en los próximos años. Las importaciones aumentarán potencialmente en la mayoría de los países asiáticos, a excepción de Tailandia, Vietnam y China, aunque en función de la situación de la PPA se producirían incrementos repentinos en sus necesidades de importación.

Gráfico 1.

Proyección de consumo mundial de carne de cerdo (Gira). En millones de toneladas cwe



Es evidente que, con casi toda probabilidad, uno de los factores de mayor impacto en el comportamiento y configuración del mercado porcino mundial, en el corto, medio y largo plazo, será el «comportamiento y evolución del mercado porcino de China», con sus incertidumbres, especialmente preocupantes para mercados como el de España, intensamente dependientes de la actividad exportadora sectorial.

Así, la definición de las futuras estrategias del sector porcino español tanto de producción ganadera como de transformación industrial, comercialización en el mercado interior y de exportación deberían establecerse considerando la situación, evolución y tendencias del mercado porcino de China.

Son muchos y muy complejos los factores que condicionarán el desarrollo futuro del mercado porcino chino y que condicionarían el desarrollo del sector porcino español de capa blanca: persistencia endémica de los focos de COVID-19 y de PPA, planes de autosuficiencia de porcino y modernización o transformación de su modelo productivo, hábitos de consumo, de vida, evolución y envejecimiento de la población china, evolución del horeca y del turismo, conflictos geopolíticos y comerciales, y convenios bilaterales y acuerdos comerciales, entre otros.

⁴ (2023): 'Pork Export Market Opportunities for the Spanish Pig Industry'. GIRA.



4. Consideraciones finales

A pesar de la fuerte y creciente competencia, el sector porcino español es un modelo de referencia en el mercado internacional de su carne porcina y ocupa una situación de liderazgo. Es el principal productor europeo y tercero mundial, representando el 12-13 % del comercio global de carne de cerdo entre 2020-2022, lo que conlleva a una serie de riesgos, retos y oportunidades.

Para su viabilidad, el sector porcino español deberá seguir apostando por ser un «sistema alimentario sostenible», entendiendo este como aquel que garantiza la seguridad alimentaria y la nutrición de todas las personas, de tal forma que no se pongan en riesgo sus bases económicas, sociales y ambientales para las futuras generaciones.

Por la fuerte dependencia entre las exportaciones y la actividad sectorial, la internacionalización seguirá teniendo una destacada importancia estratégica, resultando al mismo tiempo vital para la competitividad y sostenibilidad del sector.

Aunque resulta complejo pronosticar el comportamiento futuro de los mercados mundiales del porcino, se prevé que la producción y el consumo global de carne de porcino crecerá en torno a un +16-17 % en la próxima década, principalmente en Asia y América, aumentos también motivados por el incremento esperado de la población del mundo en un +16 %.

Para definir con éxito una estrategia futura de internacionalización es esencial considerar la realidad actual y tendencia futura del mercado porcino chino y, al mismo tiempo, tener presente que el consumo se incrementará en los próximos años en los países en desarrollo.

Además de las perspectivas favorables para reforzar en los próximos años la penetración de la carne de cerdo en los mercados asiáticos, los europeos y americanos presentarían interesantes oportunidades para fortalecer la presencia de carne de cerdo española.

Para el desarrollo sostenible de las exportaciones extracomunitarias resulta de vital importancia poder construir una estrategia enfocada a mitigar los riesgos de un brote de PPA en España, basada en una evaluación de impacto, en el mantenimiento de un elevado nivel de bioseguridad y en el impulso a los acuerdos de regionalización, pues la eventual entrada de esta enfermedad en el país dañaría toda la cadena de valor y supondría la suspensión automática de las exportaciones a muchos de los principales países de destino de la carne y productos cárnicos porcinos españoles, poniendo en riesgo la viabilidad del conjunto del sector.

La presencia de carne de cerdo española en los mercados exteriores podría mejorarse mediante la diferenciación del producto comercializado a través de la puesta en valor de la calidad, aumento de la innovación, mayor trazabilidad y altos estándares de seguridad alimentaria, especialmente en el segmento de los productos elaborados para lo que se requiere el acompañamiento de una estrategia promocional y comercial *ad hoc*.



Referencias bibliográficas

(2023): *Pork Export Market Opportunities for the Spanish Pig Industry*. GIRA.

MAPA (2021): *El sector de la carne de porcino en cifras. Principales indicadores económicos 2021*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; [indicadoressectorporcino2021_tcm30-564427.pdf](#)

AEAT-DATACOMEX: <https://datacomex.comercio.es/>

USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos): «Datos de consumo mundial»; en https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf

Comisión Europea: https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardSTO/STO_Meat.html

USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos): «Informe de previsiones»; en <https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde>

Comisión Europea: «Informe de previsiones a corto, medio y largo plazo»; https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/markets/outlook_en

OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031: OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031 | OECD-FAO Agricultural Outlook | OECD iLibrary (oecd-ilibrary.org).

IHS Markit (GTA): <https://my.ihs.com/Connect>





El sector porcino tiene un plan del que todos formamos parte

Alberto Herranz
INTERPORC

1. Introducción

Hay una verdad absoluta que conocen todos los profesionales de la comunicación: si tú no comunicas, otro lo hará por ti. Es decir, hablará de ti en los términos que le interesen a él, se correspondan o no con la verdad. Por eso, el debate sobre si debemos comunicar o no ya no existe. No podemos quedarnos trabajando en las granjas o en las industrias porcinas con la esperanza de que nadie diga nada sobre nosotros y nuestro modo de hacer las cosas, o de que, si lo dice, sea algo bueno.

Los profesionales del sector porcino necesitan comunicar su verdad para anteponerla al relato falso que se ha construido en torno a su actividad y que distorsiona por completo su realidad ante la sociedad. Y esa es una labor de la que nadie está exento.

Todos los profesionales que trabajamos en la cadena de valor del sector porcino debemos asumir que colaborar en esa tarea también forma parte de nuestras responsabilidades. Además, no podemos poner como excusa que no sabemos qué hay que hacer, ya que contamos con un *Plan Estratégico de Comunicación*, diseñado por la Interprofesional del Porcino de Capa Blanca (INTERPORC), que nos sirve de herramienta perfecta para saber qué, cómo y cuándo comunicar.

Como organización que representa a toda la cadena, conocemos muy bien la importancia de caminar juntos en la misma dirección y asimismo la importancia de hacerlo en materia de comunicación. Por eso, proveer a las empresas y sus profesionales de herramientas de comunicación, así como organizar acciones de formación e información sobre eventos de actualidad que nos afectan, es algo que nos tomamos muy en serio.

Solo así, trabajando todos unidos en la dirección trazada por el plan de comunicación, podremos superar el complicado reto de llegar a la opinión pública, abriéndonos camino a través de la maraña de falacias que han echado raíces entre dicha opinión.

En sintonía con esa necesidad de trabajar unidos y con el ánimo de ayudar a todos los profesionales del porcino en esa tarea de comunicadores que nos corresponde es importante desgranar algunos conceptos de comunicación, poniendo el foco sobre dónde estamos en el sector porcino, hacia dónde tenemos que ir, cuáles son nuestras amenazas y oportunidades, y algunos ejemplos de lo que hacemos desde INTERPORC.



2. Las bases

En lo que respecta a la comunicación, hemos aprendido muchas cosas con la experiencia a lo largo de los casi 11 años de recorrido que tenemos como Interprofesional. Son ya muchas las campañas realizadas en prensa, radio, televisión y redes sociales; así como los encuentros con periodistas, las ferias y eventos en los que hemos estado presentes o las diferentes promociones efectuadas en el área internacional, en países tan diferentes como Estados Unidos, China o Japón.

Pero si una idea nos ha acompañado desde el principio en todas esas acciones es que no debemos olvidar nunca que para que la comunicación (sectorial o no) tenga éxito, no se trata de hablar sin más. Hacerlo sin ningún tipo de estrategia y sin tener en cuenta las bases desde las que partimos es garantía de fracaso.

Antes de comunicar es preciso analizar y describir detalladamente elementos básicos del plan de comunicación. Para ello se debe: a) definir cuál es el objetivo que buscamos y ceñirnos a él; b) analizar la situación que nos encontramos de partida tanto interna como externa; c) delimitar quiénes son nuestros públicos objetivos; y d) establecer qué mensajes podemos, queremos o debemos lanzar a cada uno de ellos.

En INTERPORC, el objetivo de lo que perseguimos con la comunicación es claro: que tanto el sector (sus empresas y sus profesionales) como sus productos (la carne y los derivados) tengan la reputación que merecen por el esfuerzo, la dedicación y los resultados económicos, sociales y medioambientales de los primeros; y la calidad y propiedades nutritivas y saludables de los segundos.

Sabido esto... ¿desde dónde partimos? Tener claro esto es muy importante porque el punto de partida es muy distinto si miramos al exterior o al interior del sector. El primero nos muestra la imagen que tenemos y el segundo nos aporta las herramientas y argumentos que necesitamos para conseguir la imagen que queremos.

3. Visión externa vs. situación interna

Probablemente, la mejor definición de la situación actual es que existe una gran distancia entre la realidad del porcino y la imagen que tiene del mismo buena parte de la sociedad. Es decir, que lo que define y caracteriza internamente al sector no se percibe como tal en el exterior.

La verdad del sector ganadero-cárnico se ve superada por un relato falso sobre el mismo. Una construcción literaria que se asienta tanto en el desconocimiento manifiesto de buena parte de la sociedad de la profunda transformación que ha vivido el sector en los últimos años, así como en el interés de determinados grupos por calificar al sector de forma negativa con toda clase de argumentos faltos de veracidad y sin el amparo o rigurosidad científica necesarios.



Hoy es sabido que existen muchos intereses de origen personal, tal y como sucede con los colectivos veganos, ecologistas, animalistas... contrarios al consumo de carne; o de origen crematístico, en el caso de empresas o personas con intereses económicos en productos vegetales que imitan el aspecto de la carne (pero no sus propiedades) o la carne de laboratorio, que quiere ocupar el lugar que tiene la carne natural en la mesa de los consumidores.

En esos dos entornos, frecuentemente, entremezclados es donde se plantan las semillas en las que han germinado multitud de tergiversaciones de datos y *fake news*.

Esos son los árboles que no nos dejan ver el bosque. Los obstáculos que impiden que en el exterior la actividad ganadera, principalmente en entornos urbanos, se identifique con una realidad basada en modelos tecnológicamente avanzados y de vanguardia que definen a su industria y su ganadería moderna, el verdadero interior actual del sector.

Nuestra comunicación debe partir de esa situación y contrarrestarla con ciencia y verdad. No puede ser de otro modo porque la reputación (la buena) llega desde la credibilidad y solo se consigue con absoluta transparencia.

Afortunadamente, para combatir su distorsionada visión externa, el sector porcino de capa blanca cuenta con unas bases sólidas, que pueden conformar infinidad de mensajes potentes.

Somos un líder mundial y eso no pueden decirlo muchas industrias en España.

Un sector moderno y tecnológicamente avanzado que demanda profesionales altamente cualificados, tales como ingenieros agrónomos, veterinarios, investigadores, estadísticos, informáticos, genetistas, pero que conviven en el día a día con otras posiciones más tradicionales como los ganaderos, transportistas y operarios de la industria transformadora. En total, 415.000 personas, entre empleo directo, indirecto e inducido, que componen la gran familia del porcino español.

El valor de nuestra producción supera los 10.300 millones de euros (16,35 % de la producción final agraria), con una facturación total de 20.500 millones de euros, de los que más de 8.000 millones proceden de las exportaciones y que cuenta con una balanza comercial positiva que supera los 7.500 millones de euros. Además, aportamos más de 2.500 millones de euros anuales a las arcas públicas, lo que refleja muy bien todo lo que contribuimos al desarrollo del país con el total de nuestras contribuciones.

Y si las cifras económicas son importantes, lo que significan lo es aún más. En 2022, fuimos el primer exportador mundial, junto con Estados Unidos, con algo más de 2,9 millones de toneladas por un valor de 8.300 millones de euros. Además, más de 130 países (111 mercados más los países de la UE) nos han abierto sus fronteras para que alimentemos a su población y hoy más de 4.000 millones de personas tienen a su disposición productos de porcino de capa blanca de España. Ese es el nivel de confianza que generan en el mundo nuestros altos estándares de calidad, bienestar animal, seguridad alimentaria y sostenibilidad.



Unos estándares de los que no hablan los interesados en ocultar la realidad del sector. Nos acusan de que contaminamos mucho, los que más, maltratamos a los animales, los que más, y que nuestros productos son cuanto menos perjudiciales para la salud, aun a riesgo de que sea totalmente falso y que con ello se pongan en peligro cientos de miles de familias de nuestro país, que realizan su trabajo de forma honrada y atendiendo siempre a las leyes, las más exigentes, por cierto, del mundo.

En materia de sostenibilidad, la verdadera imagen del sector porcino se describe con los datos oficiales del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y del Inventario Nacional de Contaminantes Atmosféricos (1990-2021), publicados por el MITECO.

Contamos con cifras más que elocuentes, que comunicamos constantemente desde INTERPORC, y que todo el sector debe interiorizar y contribuir a su difusión. Por ejemplo, desde 1990 hemos reducido las emisiones gases de efecto invernadero (GEI) un 42,9 % y las de amoníaco un 34,8 % por cabeza de ganado.

Hoy, el porcino apenas supone el 2,43 % del total de GEI emitidos en España, cifra muy alejada de sectores como el transporte, que multiplica por diez ese porcentaje y que es responsable del 16,6 % de las emisiones totales de amoníaco.

En cuanto al consumo de agua, lo hemos reducido desde 1990 en un 30 % por kg de carne producido. Y sobre la huella hídrica, uno de los conceptos que más se utiliza en contra del sector por desconocimiento de lo que incluye en realidad, baste decir que el 82 % de la que se atribuye al sector es agua de lluvia (agua verde), que se evaporaría o dejaría de utilizarse aún sin animales.

Todas estas cifras definen la situación real de nuestro sector y son excelentes y potentes mensajes que, todos unidos, debemos transmitir constantemente a nuestros públicos objetivos, como una lluvia fina, que vaya calando hasta conseguir superar la desinformación que nos rodea.

4. Públicos objetivos

El siguiente punto a identificar es el de nuestros públicos objetivos, que no es tan simple como parece. Los destinatarios de nuestros mensajes no pueden ser solo los medios de comunicación y los consumidores. Quedarnos ahí sería un gran error, ya que hay públicos muy diversos que están necesitados de información sobre el sector.

Por ejemplo:

- *Medios de comunicación generalistas y especializados:* son los receptores más claros de la comunicación sectorial al ser los destinatarios de comunicados de prensa sobre eventos, innovaciones y resultados de las empresas y el sector; así como de entrevistas y artículos en profundidad.



- *Consumidores*: hay que edificar su confianza en el sector aportándoles información sobre la calidad y seguridad de los productos porcinos; recetas y consejos culinarios para promover el consumo de carne de cerdo; así como detalles sobre las prácticas de cría ganadera y de bienestar animal.
- *Agricultores y ganaderos*: necesitan información sobre prácticas agrícolas sostenibles; actualizaciones sobre regulaciones y normativas, consejos para mejorar la eficiencia y productividad.
- *Profesionales de la industria alimentaria y minoristas*: en su día a día buscan actualizaciones sobre la disponibilidad y precios de productos porcinos, así como sobre innovaciones en la cadena de suministro o posibles colaboraciones y oportunidades de negocio.
- *Autoridades y reguladores legislativos*: están en el eje de las discusiones sobre nuevas políticas o cambios en la regulación del sector, por lo que deben conocer todos los datos sobre la contribución económica y social del sector, y también precisan de informes sobre la conformidad con regulaciones y estándares.
- *Educadores y estudiantes*: es necesario que tengan a su disposición recursos didácticos sobre la ganadería porcina; así como las últimas investigaciones y avances científicos relevantes; además de crear oportunidades de aprendizaje práctico en el sector.
- *Organizaciones no gubernamentales (ONG) y otras con interés en el sector*: este tipo de grupos demandan información sobre prácticas sostenibles y responsabilidad social, generalmente para elaborar sus propios estudios que suelen estar relacionados con iniciativas comunitarias y proyectos de desarrollo. Por ello, es muy importante que tengan toda la información posible del sector.
- *Comunidad científica*: buena parte de nuestros argumentos en defensa del sector en materia de sostenibilidad y de nutrición provienen de la verdad científica, por lo que el porcino debe colaborar a la hora de compartir los avances que se producen en investigación y desarrollo, además de participar en conferencias y eventos académicos.
- *Inversores y empresas del sector*: nuestros profesionales necesitan informes financieros y perspectivas del mercado para poder conocer y valorar oportunidades de inversión y desarrollo empresarial.
- *Comunidad*, en general: todos los grupos deben conocer las contribuciones del sector porcino a la sociedad y su participación en eventos comunitarios; así como saber cómo se está trabajando en responsabilidad social y sostenibilidad.

Además, dentro de cada grupo podemos encontrar subgrupos que condicionarán los mensajes, los canales y el lenguaje que debemos adoptar en cada caso. Por ejemplo, dentro del grupo objetivo de los consumidores nos encontramos con jóvenes, mujeres, embarazadas, mayores, deportistas...



Todos ellos tienen expectativas y necesidades diversas relacionadas con el sector y la carne de porcino que contemplamos en nuestra estrategia ya que, como decíamos antes, si no las cubren adecuadamente con nosotros, buscarán esa información en otras fuentes.

Finalmente, a la hora de definir los públicos objetivos y su importancia no podemos caer en un problema muy común de quien no domina los resortes de la comunicación corporativa: centrarse casi exclusivamente en la comunicación externa. Es decir, aquella cuyos destinatarios son, principalmente, los medios de comunicación o los consumidores.

5. Importancia de la comunicación interna

La comunicación interna tiene un valor decisivo en la comunicación de un sector como el porcino. Es aquella que se dirige a los grupos que incluyen a las empresas y profesionales del sector para que tengan a su disposición datos reales y actualizados sobre la importancia de nuestra actividad, los avances, la calidad nutritiva de los productos o la verdad de los datos científicos y oficiales sobre emisiones a la atmósfera, gestión de residuos o aportaciones económicas y sociales al territorio.

En este artículo me he referido varias veces a la necesidad de actuar todos unidos y al deber de incluir entre nuestras funciones la de comunicar sobre el sector. Lo reitero una vez más porque todos, empresas y organizaciones sectoriales, debemos ser conscientes de la necesidad de realizar una comunicación interna eficaz y eficiente.

El principal altavoz que tiene el sector porcino a su disposición es el eco que podemos generar las 415.000 personas que lo formamos entre los familiares y amigos que nos escuchan y con los que interactuamos a diario.

Todos ellos son nuestro puente directo con la sociedad y nos pueden ayudar a evitar confusiones y distorsiones en los mensajes.

Por eso, el sector, sus profesionales, deben activarse. El ganadero, el veterinario, el fabricante de piensos, etc., todos deben participar en la tarea de comunicar de forma que toda la cadena se muestre unida y podamos desarrollar una estrategia proactiva sin complejos que responda a las inquietudes de la sociedad.

Si todos somos conscientes de la importancia de la comunicación, conocemos los mensajes más adecuados y contribuimos a difundirlos y a explicar la verdad del sector frente al relato falso, habremos dado un primer paso de proporciones inimaginables en términos de resultados.

Consiguiendo eso, todo será mucho más fácil ya que tendremos una amplia masa social generando conversación y nos resultará mucho más fácil encontrar alianzas con otros líderes de opinión que se identifiquen con nuestro buen hacer y resultados.



6. Mensajes

Una vez identificados nuestros públicos objetivos, llega el momento de centrarnos en los temas que vamos a comunicar, que en nuestro sector son básicamente dos:

- *Sector*: importancia de la ganadería y del papel del ganadero en la producción de alimentos, resultados económicos, sociales y medioambientales, éxitos internacionales, etc.
- *Mensaje*: la ganadería porcina desempeña un papel fundamental en la seguridad alimentaria y la economía de nuestro país. Contribuye de manera significativa al desarrollo rural, a la generación de empleo y a la sostenibilidad ambiental.
- *Ejemplo*: «La ganadería porcina en España no solo nos brinda productos cárnicos de alta calidad, sino que también desempeña un papel crucial en la preservación de nuestras tradiciones agrícolas y el tejido económico de las comunidades rurales. Al respaldar la producción porcina estamos apoyando no solo a los agricultores y ganaderos, sino también a las familias y comunidades que dependen de esta industria para su sustento. Es una inversión en nuestro futuro sostenible».
- *Producto*: importancia de comer carne de cerdo como parte de una dieta equilibrada, bondades nutricionales de los distintos cortes, recetas o investigaciones sobre carne y salud.
- *Mensaje*: la carne de cerdo es una opción alimentaria versátil y nutritiva que aporta beneficios tanto para la salud como para el medio ambiente.
- *Ejemplo*: «La carne de cerdo es una fuente rica en proteínas, vitaminas y minerales esenciales para nuestro bienestar. Al elegir productos porcinos de origen local no solo garantizamos la frescura y la calidad, sino que también respaldamos a nuestros agricultores y fomentamos prácticas agrícolas responsables. Además, la versatilidad de la carne de cerdo en la cocina nos permite disfrutar de una amplia variedad de platos deliciosos y saludables. Es una elección que beneficia tanto a nuestro paladar como a nuestra salud».

7. Adaptación

Como señalaba anteriormente, una vez definidos los grandes temas, la clave está en la adaptación a la circunstancia concreta, al público al que nos dirigimos y al canal elegido.

Como ejemplos y con ánimo de ayudar en la labor de comunicación que todos debemos realizar, mostramos dos tablas que nos pueden ayudar a adaptar y centrar nuestros mensajes, según la necesidad del momento:



1. La primera incluye mensajes que transmiten una variedad de aspectos positivos sobre el sector porcino y la carne de cerdo, desde su importancia económica hasta sus beneficios nutricionales y su contribución a prácticas agrícolas sostenibles:

Mensaje	Razón/justificación
La ganadería porcina es vital para la seguridad alimentaria.	Contribuye a la producción de alimentos seguros y esenciales para la población.
La ganadería porcina respalda el desarrollo económico rural.	Genera empleo y mantiene la estabilidad económica en comunidades rurales.
Elegir productos porcinos locales apoya a los agricultores.	Fomenta la sostenibilidad económica de los productores locales.
La carne de cerdo es una fuente rica en proteínas y nutrientes.	Beneficia la salud humana y contribuye a una dieta equilibrada.
El consumo responsable de carne de cerdo respalda la sostenibilidad.	Apoya prácticas agrícolas respetuosas con el medioambiente.
La transparencia en la cadena de suministro garantiza la calidad.	Asegura la procedencia y la calidad de los productos porcinos.
La diversidad de platos con carne de cerdo ofrece opciones saludables.	Es versátil y puede formar parte de una dieta equilibrada.
La comunicación efectiva en el sector porcino fortalece la confianza.	Construir relaciones sólidas con el público es esencial.
La tecnología en la producción porcina mejora la eficiencia.	Innovaciones tecnológicas contribuyen a la mejora del sector.
La colaboración entre actores del sector fortalece la industria.	Trabajar en conjunto beneficia a toda la cadena de producción.

2. La segunda es una relación de falsos mitos sobre la ganadería porcina y el consumo de carne de cerdo con la correspondiente respuesta basada en argumentos científicos y/o legislativos reales:

Falsos mitos sobre la ganadería porcina	Refutación
1. La ganadería porcina es perjudicial para el medioambiente.	Muchas granjas porcinas implementan prácticas sostenibles y tecnologías modernas para reducir su impacto ambiental.
2. La carne de cerdo es menos saludable que otras opciones.	La carne de cerdo magra es una fuente rica en proteínas y nutrientes esenciales. Su consumo moderado puede ser parte de una dieta equilibrada.
3. Los cerdos son criados en condiciones inhumanas.	La mayoría de las granjas porcinas siguen estándares estrictos de bienestar animal. Muchas de ellas implementan sistemas que permiten a los cerdos moverse libremente.
4. La carne de cerdo no es segura debido a enfermedades.	Los sistemas de control y regulación sanitaria garantizan la seguridad alimentaria. La carne de cerdo se somete a rigurosas inspecciones antes de llegar al consumidor.
5. La ganadería porcina contribuye significativamente a la deforestación.	Muchas granjas porcinas adoptan prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente para reducir su impacto, y la relación directa con la deforestación es limitada.



8. Crisis de comunicación

La preparación de mensajes es especialmente necesaria en los momentos de una crisis de comunicación. Por sus propias características, nuestro sector puede verse afectado por toda clase de crisis, desde las sanitarias a las que genera un cambio regulatorio o las que se derivan de una *fake news*.

Para contextualizar la importancia de prepararse adecuadamente ante estas crisis, basta un dato. Durante el año 2023 detectamos 347 informaciones susceptibles de generar una crisis de comunicación en el sector. De estas, 52 tuvieron que ser gestionadas por nuestro departamento de comunicación.

Estos casos son la única excepción a mi mensaje de que la comunicación es de todos. Cuando una crisis estalla, es indispensable responsabilizar toda la información sobre la misma a los portavoces designados por el sector. Ellos son las únicas personas preparadas y con todos los datos y conocimientos que se precisan para dar la respuesta adecuada a los medios y a la sociedad sobre el problema que se presenta.

Así lo hemos hecho con excelentes resultados en situaciones tan dispares como crisis ocasionadas por comentarios de algún político, o acusaciones concretas y puntuales sobre mala praxis.

9. Cómo lo hacemos en INTERPORC

Dirigirse a cada público exige elegir bien los mensajes y los canales en los están presentes, así como el tipo de lenguaje que utilizan, algo que tenemos muy en cuenta en el plan de comunicación de INTERPORC.

Hemos aprendido a entender las diferencias entre la comunicación *online* y *offline*, qué canales pueden ser más adecuados para cada acción (medios de comunicación generalistas y/o especializados, redes sociales (RR. SS.), patrocinios, eventos, publicidad en medios digitales, etc.); saber lo que puede aportar nuestra web y lo que no; estar en la vanguardia o aprovechar los nuevos canales que surgen, entre otros.

Eso nos ha llevado a una mejora continua en los resultados de nuestra comunicación más clásica, y solo en 2023, las notas de prensa que enviamos a los medios sumaron una audiencia de más de 700 millones de personas; en nuestra actividad en RR. SS., donde contamos con casi 50.000 seguidores, superó los 3 millones de impactos.

Pero la experiencia acumulada en los 10 años de existencia de INTERPORC también nos ha llevado a diversificar nuestras acciones de comunicación, con muchos ejemplos exitosos en cuanto a difusión y notoriedad.



Entre los más recientes podemos destacar, por ejemplo, que el pasado verano llevamos a horario de máxima audiencia de TVE la labor que realizan en muchos pueblos de la llamada España rural las gentes del porcino de capa blanca. Lo hicimos mediante el patrocinio de una de las pruebas del programa *Grand Prix*, que consistía en elaborar en un minuto el mayor número posible de 'bocatas de jamón', acompañada de varios mensajes que transmitíamos a través del popular Ramón García, presentador del programa.

Para dirigirnos a otros públicos destacados, como los jóvenes y los deportistas, hemos asociado los valores del sector porcino con el juego limpio mediante la creación de la Tarjeta Blanca en la *Queens League* y en la *Kings & Queens Cup*. En la primera, alcanzamos los 45 millones de impactos en RR. SS.; y en la segunda alcanzamos las 210.000 visualizaciones en *Twitch* y las 15.000 en *YouTube*. Eso sin contar los 30.000 asistentes a los partidos finales celebrados en el *Estadio La Rosaleda* de Málaga.

En el caso del público femenino, una de nuestras acciones más satisfactorias fue la organización del evento 'Impulso al liderazgo de la mujer en el sector agroalimentario español', organizado junto a la revista YO DONA. Un encuentro que nos permitió poner en valor ante los asistentes, y luego transmitirlo a los medios y a través de nuestras RR. SS., la aportación al crecimiento del sector de miles de mujeres que trabajan en granjas, integradoras, cooperativas e industrias en todo tipo de responsabilidades profesionales.

Finalmente, quiero destacar una acción que ya va por su tercera edición y que nos llena de orgullo: nuestros 'Diálogos de la Cumbre de los Sistemas Alimentarios de la ONU'. Además de permitirnos mostrar a través de la difusión de sus resultados en medios la importancia que concede el sector a los ODS, este canal nos ha abierto un hilo directo con científicos, investigadores, así como organizaciones de diversas áreas sociales con las que interactuamos y establecemos diferentes líneas de trabajo que redundan en beneficio de todos.

10. Consideraciones finales

El último punto que he citado me da la llave para introducir como conclusión final un pensamiento que nos acompaña permanentemente en INTERPORC: la comunicación efectiva es la llave maestra del liderazgo exitoso en cualquier empresa o sector.

Una idea que, en la ganadería porcina, donde la transparencia y la confianza son fundamentales, adquiere mayor relevancia porque la habilidad para comunicar claramente es esencial para construir relaciones sólidas y sostenibles que permitan al sector adquirir poco a poco la reputación que merece.

En esta dirección, nunca debemos olvidar que la efectividad en comunicación solo se consigue transmitiendo con claridad, transparencia, unidad sectorial y continuidad a lo largo del tiempo mensajes únicos. Es decir, todos lo mismo, sin fisuras, sin ocultarse y con la verdad por delante.

Lejos de tener algo que ocultar, el porcino español tiene mucho de lo que enorgullecerse. Entre todos, debemos contárselo al mundo y tú, lector, sin duda, puedes ayudarnos.

46

M o n o g r a f í a s