

El proyecto mEATquality y la valorización de la sostenibilidad de la producción de cerdo ibérico de bellota

Santos Sanz-Fernández, Carolina Reyes-Palomo, Pablo Rodríguez-Hernández, Cipriano Díaz-Gaona, Vicente Rodríguez-Estévez

Grupo de Investigación AGR-287.
Departamento de Producción
Animal Universidad de Córdoba

El sector porcino en Europa: perspectiva de la producción del cerdo ibérico

La producción porcina es una de las principales fuentes de proteína animal a nivel global, representando más de un tercio del consumo total de carne en el mundo (OECD, 2024). En este escenario, la Unión Europea (UE) ocupa un lugar destacado con cerca del 14% de la producción mundial, siendo uno de los principales actores internacionales, junto a China y Estados Unidos (FAOSTAT, 2023). A pesar de los mayores costes derivados de sus estrictas regulaciones en materia de bienestar animal, medio ambiente y sanidad, la UE lidera las exportaciones mundiales de carne de cerdo (Hoste & Benus, 2023).

En este contexto, España juega un papel protagonista: es el tercer productor mundial de carne porcina, con cerca de 53 millones de animales sacrificados en 2023 y una producción que representa el 24% del total comunitario (MAPA, 2024). Dentro de la economía nacional, el porcino constituye el primer subsector ganadero en valor económico, aportando el 42,6% de la producción final ganadera y el 17,1% de la producción agraria total. Sin embargo, más allá de los números, el sector porcino español destaca por su diversidad: conviven dos modelos productivos claramente diferenciados, el cerdo de capa blanca y el cerdo ibérico, con estándares, razas y sistemas de manejo muy distintos.

Mientras que el cerdo de capa blanca —basado en líneas

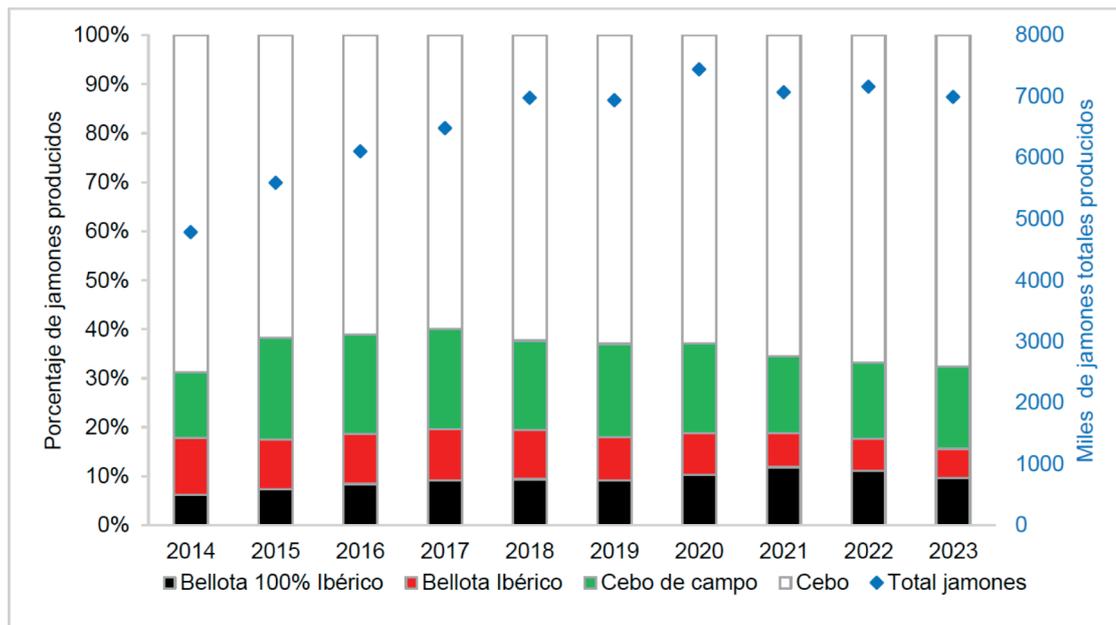


Figura 1. Categorías comerciales de los jamones producidos en España desde 2016 a 2023. Fuente: ASICI (2024).

híbridas y sistemas intensivos altamente tecnificados— representa alrededor del 90% del censo porcino nacional, el cerdo ibérico supone aproximadamente un 10% (MAPA, 2024). Aunque minoritario en volumen, el porcino ibérico tiene un peso simbólico, económico y cultural enorme, ligado a una tradición ganadera milenaria y a un producto único en el mundo; especialmente cuando su producción se vincula a la dehesa, un ecosistema agrosilvopastoral de gran valor ecológico y biodiversidad.

No obstante, la creciente demanda de productos del ibérico ha derivado en un aumento del número de animales criados en sistemas más intensivos. De hecho, actualmente solo el 15,6% de los cerdos ibéricos sacrificados se engordan en extensivo pastando los recursos naturales de la dehesa (en el periodo de montanera) bajo la categoría de “bellota”, mientras que el 67,6% lo hacen en sistemas intensivos de cebo (ASICI, 2024) (figura 1). Aun así, la imagen del cerdo ibérico sigue vinculada en el imaginario colectivo,

nacional e internacional, a la dehesa, con un sistema de producción tradicional asociado a valores como el bienestar animal, la alimentación natural y la sostenibilidad ambiental, para producir carnes y productos curados de la máxima calidad.

En el contexto actual, con respecto a los consumidores europeos, cabe destacar dos hechos: su desconocimiento de las formas de producir alimentos y su preocupación creciente por el origen de éstos, el bienestar de los animales y el impacto ambiental de la producción ganadera. Ante estas preocupaciones, el modelo del cerdo ibérico extensivo cobra una relevancia estratégica. Las políticas comunitarias avanzan hacia sistemas más sostenibles, con normativas más exigentes como el reciente Real Decreto 159/2023, que refuerza aspectos clave en bienestar animal como la superficie mínima por animal, el uso de materiales de enriquecimiento o la reducción del uso de prácticas que puedan resultar invasivas o considerarse cruentas con los cerdos.



Figura 2. Entidades participantes en el proyecto europeo mEATquality.

Desde esta perspectiva, la producción extensiva del cerdo ibérico, con su engorde en montanera, no solo responde a las exigencias actuales, sino que puede presentarse como un modelo de producción ganadera en equilibrio con el entorno. Su estrecha relación con la dehesa, la baja densidad de animales, la alimentación basada en recursos naturales y su contribución a la conservación de un ecosistema único, en tanto que es una producción clave para su rentabilidad, lo convierten en un modelo con gran potencial para posicionarse como paradigma de sostenibilidad dentro del sector porcino europeo.

Proyecto Europeo mEATquality: evaluación de la sostenibilidad en el sector porcino y su relación con la calidad de carne

En este contexto de sensibilidad creciente de la sociedad europea con respecto a la forma en la que se produce la carne, el proyecto europeo mEATquality (<https://meatquality.eu/>), financiado por el programa H2020, nace con una misión

clara: apoyar la transición hacia una producción cárnica más sostenible, poniendo en valor aquellos sistemas que priorizan el bienestar animal, la calidad del producto y el equilibrio ambiental de la producción de carne de cerdo y de pollo (aunque en este artículo sólo se referirá a la producción porcina). Para ello este proyecto cuenta con 17 socios de 7 países europeos, incluyendo 7 socios académicos, 5 centros de investigación y 5 socios que trabajan en la industria cárnica ecológica o convencional (figura 2).

El proyecto parte de una premisa fundamental: la calidad de la carne no solo depende de la genética o la alimentación, sino también de cómo se crían los animales, de su manejo. Por ello, mEATquality se centra en el estudio de las prácticas ganaderas relacionadas con la extensividad —ya sean las de la producción al aire libre, más o menos extensiva, ecológica o incluso las de la producción intensiva con más espacio para los cerdos, aporte de forraje y salida a patios exteriores— que permitan una producción menos intensiva sin comprometer la rentabilidad de las

explotaciones. Así, entre los objetivos del proyecto destacan:

- Ayudar a los ganaderos a mejorar la calidad de la carne de cerdo (e igualmente de pollo) mediante el fomento de prácticas extensivas sostenibles.
- Ofrecer herramientas a los consumidores para que conozcan mejor el origen de los productos que compran y puedan identificar los métodos de producción más acordes con sus exigencias.
- Combatir el fraude alimentario a través de sistemas que mejoren la trazabilidad y la autenticidad de los productos.
- Desarrollar nuevas metodologías para evaluar la sostenibilidad de las explotaciones ganaderas, incluyendo análisis simplificados del ciclo de vida (ACV o LCA) para conocer la huella de carbono, indicadores de resiliencia económica y herramientas para medir el bienestar animal mediante biomarcadores, como las hormonas del estrés.

En este marco, la Universidad de Córdoba participa en el proyecto mEATquality desarrollando metodologías específicas para evaluar la producción porcina, con líneas adaptadas para la producción intensiva, extensiva y ecológica, que consideran las particularidades de las explotaciones de cerdo ibérico extensivo. Estas metodologías se concretan en unas calculadoras de evaluación de sostenibilidad y una herramienta de análisis de huella de carbono adaptada a

este sistema de producción único. Estas aplicaciones están siendo validadas en granjas de cuatro países europeos —España, Italia, Polonia y Dinamarca— que representan una amplia diversidad de razas, modelos productivos y condiciones agroclimáticas.

Gracias a este enfoque comparativo, el proyecto mEATquality busca identificar las fortalezas y debilidades de cada sistema, y ofrecer recomendaciones prácticas que puedan aplicarse tanto a nivel de granja como de políticas públicas.

En el caso concreto del cerdo ibérico criado en dehesa, el proyecto aporta una oportunidad inmejorable para poner en valor un modelo de producción extensiva que ya incorpora muchos de los principios que hoy demanda la sociedad: bienestar animal, aprovechamiento sostenible de recursos naturales, contribución a la biodiversidad y fijación de población rural.

1. Calculadora de evaluación de la sostenibilidad

Una de las herramientas desarrolladas en el proyecto mEATquality ha sido una calculadora de sostenibilidad específica para explotaciones de porcino ibérico extensivo, diseñada por el equipo de la Universidad de Córdoba y testada en 19 ganaderías. Esta calculadora permite realizar un diagnóstico rápido del nivel de sostenibilidad de cada granja, basándose en un conjunto de buenas prácticas ganaderas distribuidas en diez grandes bloques (Figura 1):

1. certificaciones
2. gestión del agua
3. alimentación

4. carga ganadera y pastoreo,
5. eficiencia energética,
6. contribución socioeconómica al territorio,
7. negocios asociados a la granja,
8. gestión de los animales,
9. manejo de pastizales, suelo y biodiversidad, y
10. gestión de residuos.

Cada aspecto recibe una puntuación específica y ponderada según su importancia dentro de las tres dimensiones de la sostenibilidad: medioambiental, social y económica. De este modo, se obtiene una puntuación total (máxima: 100 puntos) y tres índices que permiten identificar para cada granja en qué dimensión presenta más fortalezas o áreas de mejora.

Los resultados preliminares en las 19 explotaciones de porcino ibérico extensivo (tabla 1) muestran una puntuación media total de 62,53 sobre 100 (teniendo en cuenta que 100 corresponderían a una explotación perfecta desde todos los puntos de vista); con valores especialmente altos en los bloques de carga ganadera y manejo del pastoreo (8,22 puntos sobre 10), manejo de pastizales, suelo y biodiversidad (7,84), contribución socioeconómica al territorio (7,58) y gestión del agua (7,54). Estos datos reflejan que, en general, las granjas extensivas muestran un equilibrio entre sostenibilidad productiva y ambiental, en línea con estudios que abarcan otros sistemas europeos; como el de Ludwiczak et al. (2023), que señalan que una mayor extensividad tiende a mejorar los valores ambientales de las explotaciones porcinas.

Por el contrario, en la producción de cerdo ibérico extensivo los aspectos con menor puntuación fueron los relativos a sistemas de certificación de la calidad (con sólo 1,92 puntos sobre 10) y negocios asociados a la granja (2,58), lo que pone de relieve la necesidad de reforzar el valor añadido de la producción del cerdo ibérico criado en dehesa, explorando otras vías de diferenciación (por ejemplo, denominaciones de origen protegido o producción ecológica) o de diversificación económica complementaria que fortalezcan la viabilidad del modelo extensivo.

En cualquier caso, es importante remarcar que todas las prácticas evaluadas por la calculadora van más allá de los requerimientos legales mínimos; es decir, se refieren a medidas voluntarias. Por tanto, las puntuaciones obtenidas no reflejan un nivel bajo de cumplimiento, sino una oportunidad para avanzar en sostenibilidad, mostrando de forma transparente el esfuerzo que muchas granjas ya están realizando para mejorar su impacto ambiental, su contribución al desarrollo territorial y su resiliencia económica, que va más allá de una reducción de costes y un mayor margen bruto del cerdo finalizado. (tabla 1)

2. Análisis de ciclo de vida para evaluar la huella de carbono del cerdo ibérico en la dehesa

Para evaluar de forma rigurosa el impacto ambiental del cerdo ibérico criado en dehesa, en el marco del proyecto mEATquality se ha aplicado la metodología del análisis de ciclo de vida (ACV o LCA, *life cycle assesment*), un sistema reconocido internacionalmente para calcular los impactos ambientales asociados a un producto durante todo su proceso

Aspecto evaluado	Media	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Certificaciones	1,92	7,65	0	2,94
Gestión del agua	7,54	8,89	5,56	1,02
Alimentación	6,02	9,48	3,94	1,55
Carga ganadera y pastoreo	8,22	9,6	6,2	0,97
Eficiencia energética	6,63	10	-2	3,59
Contribución socioeconómica al territorio	7,58	9	5	1,57
Negocios asociados a la granja	2,58	7	1	2,06
Gestión de los animales	5,56	7,62	2,86	1,35
Manejo de pastizales, suelo y biodiversidad	7,84	10	5	1,61
Gestión de residuos	5,2	10	0	2,64
Puntuación total	62,53	74,48	55	5,04
Impacto medioambiental	67,1	78,51	55,36	5,87
Impacto social	55,96	82,96	45	9,77
Impacto económico	60,94	72,95	51,15	5,24

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la calculadora de sostenibilidad en 19 granjas españolas de porcino ibérico extensivo

de producción. En este caso, se ha estimado la huella de carbono media de un cerdo ibérico de bellota, desde el nacimiento hasta la salida de la montanera para el sacrificio (con un peso medio de 172,5 kg en las 19 fincas evaluadas).

El análisis de ciclo de vida empleado sigue el enfoque denominado “de la cuna a la puerta”; lo que significa que se tienen en cuenta la huella de todos los productos empleados e implicados en todas las fases de producción hasta la salida del animal de la finca, incluyendo la cría de las madres reproductoras, la lactancia, la recría, el aprimalamiento y el engorde en montanera (por ejemplo, la huella de carbono correspondiente al pienso de las cerdas, que incluye la del maíz o la soja de los piensos, etc.). La unidad funcional o producto producido, es decir, el valor de referencia para el cálculo se ha definido como 1 kg de peso vivo de

cerdo a la salida de la finca. Esta elección permite comparar de manera uniforme las diferentes explotaciones. Finalmente, para el cálculo se han utilizado:

- Factores de emisión estándar para energía, combustibles, materias primas de los piensos y otros insumos procedentes de la base de datos del software especializado SimaPro®.
- Factores de emisión específicos de la ganadería, como el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), calculados siguiendo las Guías del IPCC (2019) a nivel Tier 2, que es el nivel intermedio de precisión basado en datos nacionales o regionales.
- Potenciales de calentamiento global ajustados según los últimos

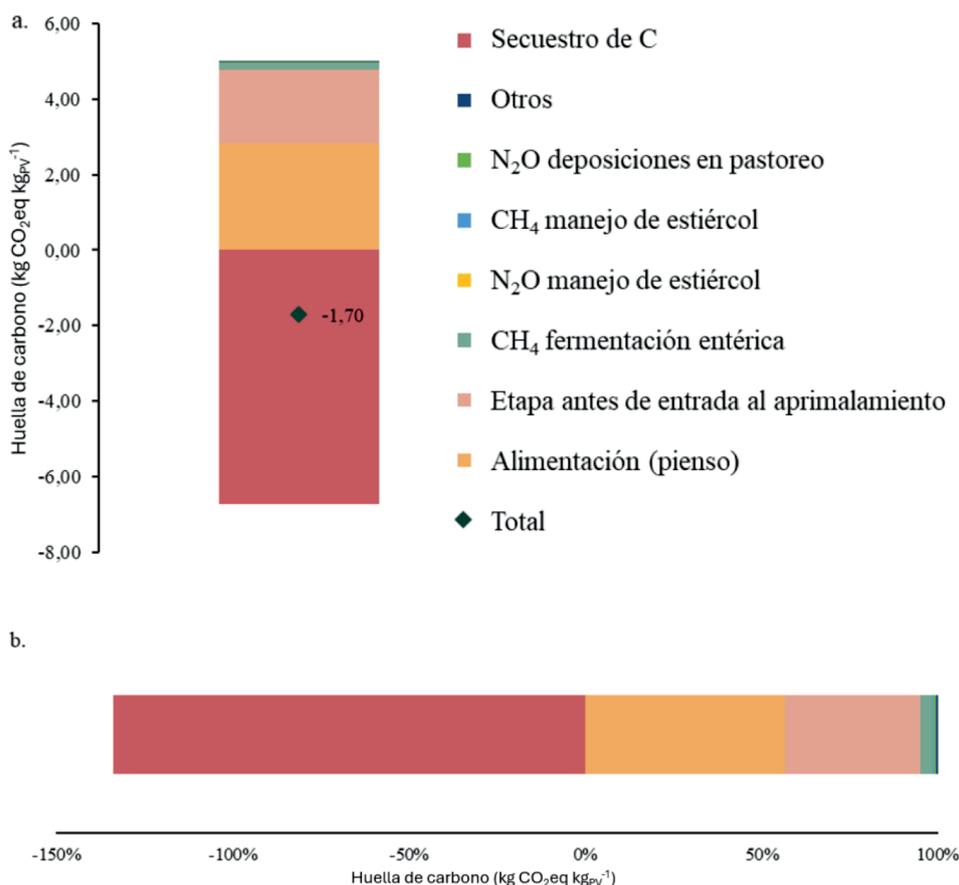


Figura 3. Huella de carbono media (kg CO₂eq/kgPV) de un cerdo ibérico extensivo. a) Valores absolutos según fuente de emisión/secuestro. b) Porcentajes relativos al total de la huella.

consensos internacionales para equiparar al CO₂ todas las emisiones de gases de efecto invernadero (1 kg CH₄ = 27 kg CO₂eq; 1 kg N₂O = 267 kg CO₂eq).

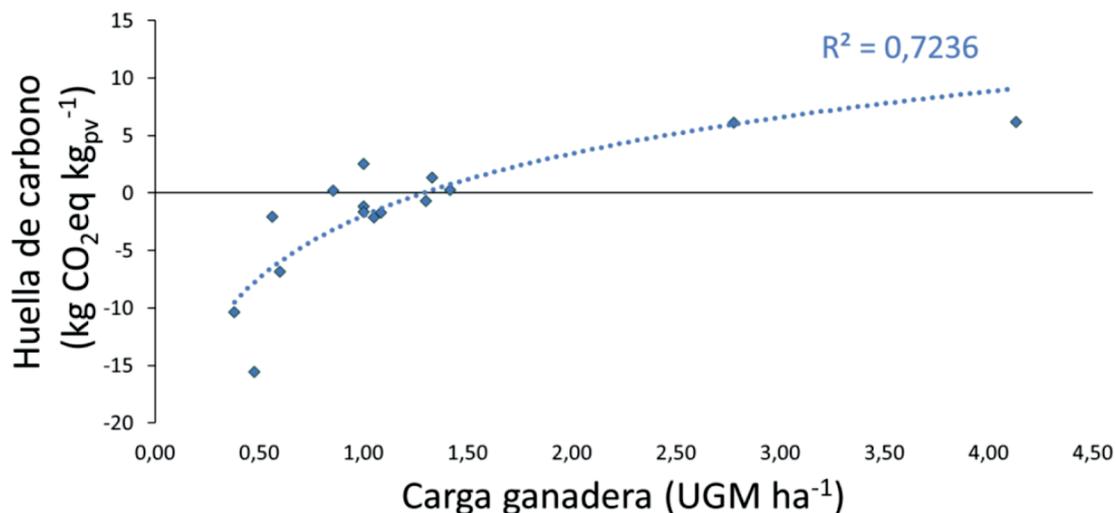
Los resultados obtenidos muestran que, de media, las explotaciones de cerdo ibérico extensivo analizadas presentan una huella de carbono de -1,70 kg CO₂eq/kgPV, lo que significa que el sistema secuestra más carbono del que emite y por tanto contribuye a la mitigación del cambio climático. Este fenómeno se debe principalmente a la capacidad de la dehesa de captar carbono atmosférico a través del suelo y los árboles, convirtiendo este modelo en un sumidero neto de carbono. De hecho, de acuerdo con los

datos del proyecto mEATquality se estima que cada cerdo ibérico de bellota, al finalizar la montanera, estaría secuestrando unos -293,25 kg de CO₂eq.

Las principales fuentes de emisión se concentran en tres áreas:

- Alimentación durante la recría.
- Emisiones de metano y óxidos de nitrógeno durante el manejo de estiércoles.
- Las etapas de recría y aprimalamiento previas al engorde final.

Estas contribuciones se muestran de forma visual en la figura 3a, donde se representa el valor absoluto de cada fuente de emisión y del secuestro de carbono, y



Gráfica 2. Relación entre la huella de carbono y la carga ganadera en explotaciones de cerdo ibérico extensivo.

en la figura 3b, donde se observa el reparto porcentual entre emisiones y absorciones. Como se puede ver, el secuestro de carbono compensa más del 140% de las emisiones generadas, resultando en una huella de carbono neta negativa.

Además, al analizar los resultados por finca individual, se observó una correlación significativa entre la carga ganadera y la huella de carbono (ver Figura 2). Las explotaciones con mayor número de animales por hectárea presentaban huellas de carbono más elevadas, mientras que aquellas con menor carga tenían una menor huella ambiental, reafirmando la importancia de ajustar la densidad ganadera para mantener el equilibrio en la dehesa.

Si bien estos resultados son muy positivos, se encuentran por debajo de los presentados por Reyes-Palomo et al. (2023), quienes reportaron una huella media de -5,6 kg CO₂eq/kgPV, equivalente a un secuestro de carbono de casi -966 kg de CO₂eq por cerdo engordado en montanera. Esta diferencia podría expli-

carse por factores metodológicos, diferencias edafoclimáticas entre dehesas o prácticas específicas de manejo, lo que refuerza la necesidad de continuar recopilando datos y perfeccionando los modelos de cálculo adaptados a la realidad del cerdo ibérico.

En cualquier caso, los resultados actuales confirman el enorme potencial de la producción extensiva de cerdo ibérico en la dehesa como modelo de ganadería sostenible, que no solo tiene una huella de carbono negativa, porque se secuestra más carbono del que se emite, sino que contribuye activamente al mantenimiento económico de la dehesa; con lo que se garantiza la vertiente económica de la sostenibilidad, necesaria para que se mantenga su conservación por parte de los propietarios.

3. El cerdo ibérico como paradigma de la sostenibilidad

La producción de cerdo ibérico de bellota, tradicionalmente asociada a la dehesa, representa un verdadero paradigma de sostenibilidad dentro del sector

porcino europeo. En un escenario donde los consumidores exigen cada vez más productos responsables con el medio ambiente, el bienestar animal y la calidad alimentaria, este modelo productivo tiene una propuesta única que ofrecer: un producto excelente vinculado a un ecosistema singular, el cual no solo preserva el medio natural, sino que contribuye activamente a mitigar el cambio climático.

Los resultados del proyecto mEATquality han puesto de manifiesto que el engorde en montanera reduce la huella de carbono entre un 140% y un 200%, gracias al efecto del secuestro de carbono del ecosistema dehesa. En términos simples: un cerdo ibérico de bellota secuestra más carbono del que emite durante su vida productiva; más cuanto más ajustada o equilibrada sea la carga ganadera y más eficientes sean las fases de producción previas (reproducción, lactación, recría y aprimalamiento). Por tanto, con independencia de los inadecuados e insostenibles límites legales de carga ganadera, un ajuste adecuado entre densidad de animales y disponibilidad de recursos pastables (hierba y bellota) es clave para mantener este equilibrio ambiental.

En este sentido, herramientas como las calculadoras de sostenibilidad desarrolladas en mEATquality, que actualmente se están adaptando al formato de APPs, permitirán a los ganaderos realizar un autodiagnóstico objetivo, identificar sus fortalezas y puntos de mejora, y avanzar hacia una producción más sostenible, eficiente y competitiva. Además, el empleo de estas calculadoras podría facilitar procesos de certificación participativa, ayudar a diferenciar productos con alto

valor añadido y aumentar la confianza del consumidor nacional e internacional.

En el caso del cerdo ibérico de bellota, el valor de este modelo productivo va mucho más allá del mercado. La cría del cerdo ibérico de bellota beneficia al conjunto de la sociedad, incluso a quienes no consumen sus productos, al contribuir al mantenimiento de un ecosistema de alto valor ecológico, económico y cultural como es la dehesa. Un sistema que, además de producir alimentos de calidad, preserva el paisaje, fija población rural, mantiene la biodiversidad y contribuye a la mitigación del cambio climático con el secuestro de carbono. Por ello sin riesgo a equivocarnos podemos concluir diciendo un nuevo refrán “coma yo jamón de bellota, que hasta el vegano lo nota”, porque este sistema de producción ligado a la dehesa beneficia a todos.



Proyecto mEATquality – Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo el acuerdo de subvención N.º 101000344.

La información proporcionada no refleja necesariamente las opiniones oficiales de la Comisión Europea. Ni la Comisión Europea ni ninguna persona que actúe en nombre de la Comisión son responsables del uso que pueda hacerse de la información proporcionada.

REFERENCIAS

ASICI (2024). Datos registrados ÍTACA. Precintos. Recuperado el 17 de septiembre de 2024, de: <https://iberico.com/sectoriberico/precintos/>

FAOSTAT. (2023). Cultivos y productos pecuarios. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>

Hoste, R., & Benus, M. (2023). International comparison of pig production costs 2022: Results of InterPIG (No. 2023-144). Wageningen Economic Research.

IPCC, 2019. 2019 refinement to the 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories.

Ludwiczak, A., Kasproicz-Potocka, M., Zaworska-Zakrzewska, A., Składanowska-Baryza, J., Rodríguez-Estévez, V., Sanz-Fernandez, S., Díaz-Gaona, C., Ferrari, P., Pedersen, L.P., Couto, M.Y.R., Revilla, I. & Sell-Kubiak, E. (2023). Husbandry practices associated with extensification in European pig production and their effects on pork quality. *Meat Science*, 206, 109339.

MAPA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2024). "El sector de la carne de cerdo en cifras: Principales Indicadores Económicos" Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cínicas, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. Disponible en https://www.mapa.gob.es/eu/ganaderia/estadisticas/indicadoressectorporcino2023_tcm35-564427.pdf

Ministerio de la Presidencia,

Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática, (2023). Real Decreto 159/2023, de 7 de marzo, 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 decretos. *Boletín Oficial Del Estado (BOE)*, A-2023-6083 (2023).

OECD. (2024). Meat consumption. O E C D. Disponible en: <https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html>

Reyes-Palomo, C., Aguilera, E., Llorente, M., Díaz-Gaona, C., Moreno, G., & Rodríguez-Estévez, V. (2023). Free-range acorn feeding results in negative carbon footprint of Iberian pig production in the dehesa agro-forestry system. *Journal of Cleaner Production*, 418, 138170.