

# EVALUACIÓN DEL RIESGO EN SALUD DE LAS EXPLOTACIONES PORCINAS EN ESPAÑA

## **Autores**

Susana Belmonte Cortés  
Marta Correro Rueda  
Manuel García Goñi  
Roberto Gago Gutiérrez (Coordinador)  
José M<sup>a</sup> Ordóñez Iriarte (Coordinador)  
Carmen Serrano Zarceño  
José Vela Ríos

**Madrid, 17 de junio de 2022**

**Agradecimientos:**

Almudena García Nieto, Isabel Marta Morales y Rosa Urbanos Garrido, que revisaron este documento y nos aportaron excelentes ideas.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).



## ÍNDICE

1.	Granjas pecuarias intensivas: una visión global en torno a la salud.....	6
1.1.	Explotaciones ganaderas: extensiva versus intensiva.....	6
2.	El marco legislativo de las explotaciones agropecuarias intensivas. ....	7
2.1.	Procedimiento de autorización de una explotación ganadera. ....	7
2.1.1.	La prevención de la contaminación.....	7
2.1.2.	La Evaluación Ambiental. ....	8
2.2.	Procedimientos en el funcionamiento de una granja intensiva: ejemplo de regulación en el ganado porcino.....	9
2.3.	¿Nuevas necesidades regulatorias? .....	10
3.	El sector de la carne de porcino en España: perfil económico. ....	11
3.1.	La economía de la ganadería intensiva y extensiva. ....	13
3.2.	Política económica y regulación de mercados.....	15
3.3.	Discusión .....	16
4.	Valoración de impactos en la salud de las explotaciones ganaderas intensivas: el caso de las explotaciones porcinas. ....	16
4.1.	La salud en la evaluación del impacto.....	18
4.2.	Peligros identificados con posible impacto en el medio ambiente o en la salud, relacionados con la ganadería del sector porcino intensiva.....	20
4.2.1.	Sobre la generación de purines.....	20
4.2.2.	Metales pesados. ....	21
4.2.3.	Emisiones al aire.....	21
4.2.4.	Percepción de olores.....	22
4.2.5.	Impacto sobre el cambio climático .....	23
4.2.6.	Aguas subterráneas y superficiales .....	23
4.2.7.	Foco de vectores .....	24
4.2.8.	Generación de residuos peligrosos: cadáveres, biocidas y desinfectantes y medicamentos veterinarios .....	24
4.2.9.	Salud laboral.....	26
4.2.10.	Ruido. ....	26
4.3.	Factores socioeconómicos y de convivencia social, relacionados con la salud. ....	26
4.3.1.	Empleo y desarrollo.....	26
4.3.2.	Factores sociales. ....	26
4.3.3.	Contaminación paisajística.....	27
4.4.	Criterios para efectuar un análisis preliminar y establecer la relevancia de los impactos en salud. ....	27
4.4.1.	Sobre las Mejores Técnicas Disponibles.....	28

5. El consumo de carne en España: aspectos desde la nutrición.....	29
5.1. Valor nutricional de la carne. ....	29
5.2. Recomendaciones de consumo de carne.....	29
5.3. Consumo de carne en España. Evolución.....	32
5.4. Comentario final.....	33
6. Conclusiones.....	33
<b>Bibliografía</b> .....	36

## 1. Granjas pecuarias intensivas: una visión global en torno a la salud.

Recientemente se ha planteado un debate que enfrenta a un sector económico y parte de la sociedad en torno a la ganadería intensiva en España. Sin caer en las urgencias políticas y mediáticas, SESPAS, como sociedad científica, no debe quedar al margen.

Nuestra visión surge de la reflexión y la experiencia de expertos que han trabajado y madurado este documento, por lo que los resultados que arroja constituyen el posicionamiento de SESPAS en relación con las explotaciones pecuarias de carácter intensivo, integrado desde una perspectiva holística. Esta visión de conjunto es una de las principales características de la Salud Pública, cuando se aborda un problema relacionado con la salud de las poblaciones.

Por la visibilidad que ha adquirido, este informe se centra en las explotaciones dedicadas al porcino, si bien el análisis podría extrapolarse al resto de ganado. Trataremos de encontrar respuestas a preguntas tales como: ¿Es malo para mi salud si se instala una granja en mi localidad? ¿Y para el medio ambiente? ¿Es cierto que comemos mucha cantidad de carne? ¿Tiene el consumo de carne repercusiones en mi salud? ¿Qué debería hacer como consumidor? ¿Debe el legislador iniciar nuevas políticas?

Aunque una respuesta siempre puede dar origen a múltiples preguntas nuevas y muchas veces no dejan cerrado un tema, en este texto se expresan de manera clara los argumentos que permitirán al lector obtener una posición formada.

### 1.1. Explotaciones ganaderas: extensiva *versus* intensiva.

La demanda alimentaria de una población en crecimiento como la española, ha provocado cambios en el sector ganadero: las explotaciones extensivas han evolucionado a sistemas de producción intensivos, que han dibujado un mapa de distribución concentrado en varias Comunidades Autónomas, que son la causa de problemas ambientales<sup>1</sup>.

Una palabra a la que se está recurriendo en la actualidad es “*macrogranja*”. El lenguaje lo elaboran los hablantes, de eso no hay duda, pero lo cierto es que su acuño es reciente y, ni las academias del lenguaje, ni las normativas de aplicación lo recogen.

Aunque se fijase un número crítico, o condiciones por encima de las cuales el término pudiera ser apropiado y definir una realidad de forma más certera, cabe decir que, desde el punto de vista de la evaluación de riesgos e impactos en la salud o el medio ambiente (o desde otros aspectos como el económico), el volumen de una granja es sólo una variable más de las muchas que se tienen en cuenta. Así, una explotación de gran tamaño podría tener un impacto ínfimo si la gestión y otras condiciones son correctas, frente a una que pudiésemos denominar “*microgranja*” o “*mesogranja*” que pudieran

impactar de forma más directa o agresiva. Por lo tanto, la primera idea es que el volumen de producción es una variable continua, y por sí misma no tiene por qué constituir un impacto negativo.

Así pues, el término “macrogranja” no debe confundirse ni utilizarse con el de ganadería “intensiva”, puesto que no son sinónimos. Éste último término consiste en la industrialización de la explotación ganadera donde el ganado se encuentra estabulado, bajo unas condiciones creadas de forma artificial, con la finalidad de aumentar la producción de carne y otros derivados animales como huevos, leche, lana, etc., en un tiempo reducido<sup>2</sup>.

En contraposición, se entiende por explotación ganadera “extensiva” aquella que se caracteriza por el empleo de especies y razas de ganado adaptadas al territorio, el aprovechamiento de pastos diversos ajustándose a su disponibilidad espacial y temporal, y el respeto al medio en el que se sustenta<sup>2</sup>.

La principal diferencia entre la ganadería intensiva y la ganadería extensiva es que la primera presenta una intensificación de los factores de producción y, en especial, del factor capital<sup>3</sup>. Esto se ve caracterizado por una mayor densidad de animales por hectárea, más alta en el caso de la ganadería intensiva que en la extensiva.

Para un observador económico, las principales ventajas de la ganadería intensiva se resumen en un mayor grado de productividad en la producción animal por unidad de *input*, una mayor flexibilidad, ya que puede adaptarse a la demanda del mercado, y una mayor homogeneidad en la producción, resultando en productos con características iguales. El resultado de estas ventajas es la producción a un menor coste unitario que permite rebajar los precios respecto a los de la ganadería extensiva<sup>2</sup>.

## 2. El marco legislativo de las explotaciones agropecuarias intensivas.

Si bien el marco normativo que regula las explotaciones ganaderas es abigarrado, se puede separar en dos fases que nos permiten ordenarlo de una forma lógica: la autorización de un proyecto de una explotación ganadera y el funcionamiento de la explotación, cuando ya es una realidad.

### 2.1. Procedimiento de autorización de una explotación ganadera.

#### 2.1.1. La prevención de la contaminación.

Se observan las disposiciones establecidas en el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación<sup>4</sup>, y se deroga la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, que traspuso al Ordenamiento Jurídico español la Directiva 96/61/CE, conocida por las siglas inglesas IPPC.

Este Real Decreto Legislativo mantiene en su Anejo I dentro de las actividades sujetas a la misma, las de cría intensiva de aves de corral y cerdos en instalaciones que dispongan de más de 40.000 emplazamientos para aves de corral, 2.000 emplazamientos de cerdos de cría (de más de 30 kg) o 750 emplazamientos para cerdas. A estos efectos, el control integrado de la contaminación descansa fundamentalmente en la Autorización Ambiental Integrada (AAI), una figura de intervención administrativa que sustituye y aglutina al conjunto disperso de autorizaciones de carácter ambiental, incluida la evaluación ambiental<sup>4</sup>.

El objetivo de esta normativa es evitar o, cuando ello no sea posible, reducir y controlar, la contaminación mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados.

Esto significa considerar:

- a) Todas y cada una de las fases del proceso de implantación, productivo, obras y desmantelamiento.
- b) El medio ambiente como un todo, debiéndose evitar la transferencia de contaminación de un medio (agua, suelo y atmósfera) a otro.
- c) Las particularidades de cada instalación y de cada medio ambiente receptor.

#### 2.1.2. La Evaluación Ambiental.

Por su parte, la Ley 21/2013 de evaluación ambiental<sup>5</sup>, contempla que “serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria, dentro del sector de la ganadería, las instalaciones destinadas a la cría de animales que superen las siguientes capacidades:

- a) 40.000 plazas para gallinas.
- b) 55.000 plazas para pollos.
- c) 2.000 plazas para cerdos de engorde.
- d) 750 plazas para cerdas de cría”.

Es decir que, en el proceso de Autorización Ambiental Integrada, este sector ganadero, llamémosle “intensivo”, incorpora la evaluación ambiental.

Todo ello quiere decir que una actividad ganadera del tamaño definido más arriba, en el procedimiento administrativo de autorización y con carácter previo a su entrada en funcionamiento, debe someterse al proceso de AAI, que lleva implícita una Evaluación Ambiental.

En este procedimiento, se definen varios momentos en los que es posible la participación de la Sanidad Ambiental de las Comunidades Autónomas, cuyo objeto no es otro que el de considerar aquellos potenciales impactos en términos de salud de la población que podría verse afectada por ese proyecto, precisamente para reducirlos.

## 2.2. Procedimientos en el funcionamiento de una granja intensiva: ejemplo de regulación en el ganado porcino.

Sin detrimento de la Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad Animal<sup>6</sup> y de distintas normas europeas, las granjas dedicadas al porcino tienen una regulación específica a través del Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo<sup>7</sup>.

Es en este Real Decreto donde se desarrollan aspectos como la capacidad máxima productiva, las condiciones mínimas de las infraestructuras, equipamiento y manejo, ubicación, bioseguridad y condiciones higiénico-sanitarias, además de requisitos medioambientales, de tal modo que todos ellos permitan un eficaz y correcto desarrollo de la actividad ganadera en el sector porcino, conforme a la normativa vigente en materia de higiene, sanidad animal, identificación y registro, bienestar de los animales, medio ambiente y cambio climático.

Cabe destacar varios aspectos relevantes:

1. La identificación del veterinario de explotación y el establecimiento de competencias y responsabilidades dentro de la explotación.
2. Las condiciones sobre ubicación y separación sanitaria, tanto en lo relativo a otras explotaciones, precisamente para reducir el riesgo de difusión de enfermedades infecto-contagiosas en el ganado porcino, como de distancias a núcleos urbanos, y redes de comunicación viaria y ferroviaria.
3. Requisitos generales que quedarán englobados en el Sistema Integral de Gestión de las Explotaciones (SIGE), y que se articula a través de diversos planes:
  - ✓ Plan de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización, debidamente documentado: productos, empresa autorizada, modo de aplicación...
  - ✓ Plan de mantenimiento de las instalaciones.
  - ✓ Plan de formación en materia de bienestar animal, medio ambiente, bioseguridad, sanidad, higiene y manejo de animales, resistencia a los tratamientos, incluidas las resistencias antimicrobianas y sus consecuencias.
  - ✓ Plan de recogida y almacenamiento de cadáveres y otros subproductos de origen animal no destinados a consumo humano (SANDACH), para su correcta retirada y eliminación.
  - ✓ Plan de gestión de residuos: medicamentos, piensos medicamentosos no utilizados, envases, material sanitario fungible...
  - ✓ Plan de gestión ambiental y lucha contra el cambio climático que contempla el conjunto de Mejores Técnicas Disponibles que deben adoptar estas explotaciones para reducir las emisiones, pero también para gestionar de la mejor manera los estiércoles y purines, olores, ruido...
  - ✓ Plan de bioseguridad.
  - ✓ Plan sanitario en relación con las enfermedades de declaración obligatoria.
  - ✓ Plan de uso racional de antibióticos, en el que se incluyan indicadores de seguimiento.

- ✓ Plan de bienestar animal.
- ✓ Plan de gestión de olores que contempla, entre otras, la recogida de quejas ante episodios odoríferos.
- ✓ Plan de gestión del ruido.
- ✓ Programa de alimentación con reducción del contenido de proteína bruta con objeto de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

Además del veterinario de la explotación, estas instalaciones están sujetas al control de los veterinarios oficiales de la Consejería competente en materia de agricultura y ganadería, que es la responsable del cumplimiento del Real Decreto 306/2020<sup>7</sup>. Es lo que se denomina el control higiénico-sanitario “*ante mortem*”.

Como complemento en esta cadena, cuando los animales llegan a los mataderos es donde comienza el control oficial higiénico-sanitario que corresponde llevar a cabo a las Autoridades sanitarias responsables de la salud pública. En el matadero, es el veterinario oficial el que fiscaliza la llegada, el sacrificio y despiece de las canales. Su presencia es obligatoria y garantiza la seguridad alimentaria, la sanidad animal y el bienestar animal.

En la comercialización son los Técnicos de Salud Pública los que llevan los Programas de Inspección y apoyo al control oficial, que emanan del Plan Nacional de Control Oficial de la Cadena Alimentaria (PNCOCA), elaborado por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Este Plan Nacional es obligatorio para todos los países miembros de la Unión Europea.

Todo ello, en nuestra opinión, garantiza mantener los mejores criterios de calidad de la carne producida y comercializada en nuestro país.

### 2.3. ¿Nuevas necesidades regulatorias?

La regulación existente para este sector ciertamente es amplia, profusa y sin duda una de las más exigentes y avanzadas del mundo. No obstante, la evolución de las sociedades europeas con acceso a cuantiosa información y sensibilidades emergentes está demandando mayor transparencia y mayor atención.

La transparencia no ha de consistir solamente en hacer públicos los procedimientos, los expedientes u obtener informes de resultados para publicación periódica, sino que debería incorporar asimismo aspectos formativos que permitan a la ciudadanía adquirir una visión amplia de los requisitos a los que se someten los proyectos y la justificación de los mismos.

La aparición de posiciones contrapuestas entre agentes del sector y población, en concreto al hablar del sector porcino, pone de manifiesto una posible necesidad regulatoria, toda vez que entre los argumentos que más se esgrimen se citan los posibles efectos en la salud. Ciertamente, la premisa de que la protección sobre el medio ambiente asegura la protección de la salud de la población, no siempre tiene por qué cumplirse. En muchas de las Comunidades Autónomas no existe un procedimiento que contemple la “Evaluación de Impacto en la Salud” de manera clara y diferenciada, y que

ponga el foco de manera directa sobre las poblaciones potencialmente afectadas por una actividad. E incluso, en muchas ocasiones, los órganos competentes en materia de salud, o bien no son consultados en los procedimientos de impacto ambiental, o bien son ignorados, por lo que la participación de la Salud Ambiental no existe y, por tanto, no son considerados los aspectos de los potenciales impactos que estas actividades pueden tener sobre la población. Así pues, la máxima de integrar la salud en todas las políticas está aún por lograr cotas mejores en sus perspectivas iniciales.

El desarrollo de un procedimiento de Evaluación de Impacto en la Salud permitiría tanto al sector, como a la Administración y a la ciudadanía, obtener posiciones mejor sustentadas desde el punto de vista técnico y despejar incertidumbres en cuanto a la salud se refiere.

### 3. El sector de la carne de porcino en España: perfil económico.

La producción de carne de origen porcino ha experimentado un notable ascenso, frente a otros sectores cárnicos que permanecen más estables. Así, los datos provisionales de la encuesta de sacrificio del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) relativos al año 2021 sitúan la producción de carne de cerdo en España, nuevamente, en cifras récord, ascendiendo a más de 58,7 millones de animales sacrificados y unos 5,2 millones de toneladas de carne producida, cifras que nos mantienen en la cuarta posición mundial, tan solo por detrás de China, Estados Unidos y muy cerca de Alemania en producción de carne, pero superándola en número de animales sacrificados. Durante el año 2020 la producción ha crecido en torno a un 8,2% en toneladas y un 6,5% en número de cabezas, manteniendo la tendencia alcista del año anterior. Dentro de la Unión Europea (UE), España se mantiene en segunda posición, con un 21,8% de la producción comunitaria, muy cerca de Alemania, que se mantiene en primer lugar con un 22% de la producción de la UE.

La importancia de la producción española en el conjunto de la UE se ha ido incrementando durante las últimas campañas, puesto que hace solo 5 años la producción española apenas superaba el 17% del total de la UE, como consecuencia del espectacular desarrollo del sector en España, claramente por encima de la media de la UE. Así, si durante los últimos cinco años la producción de carne en la UE ha descendido un 5%, la producción en España ha crecido un 15% en el mismo periodo, lo que da una idea del enorme crecimiento que está experimentando el sector a nivel nacional<sup>8</sup>.

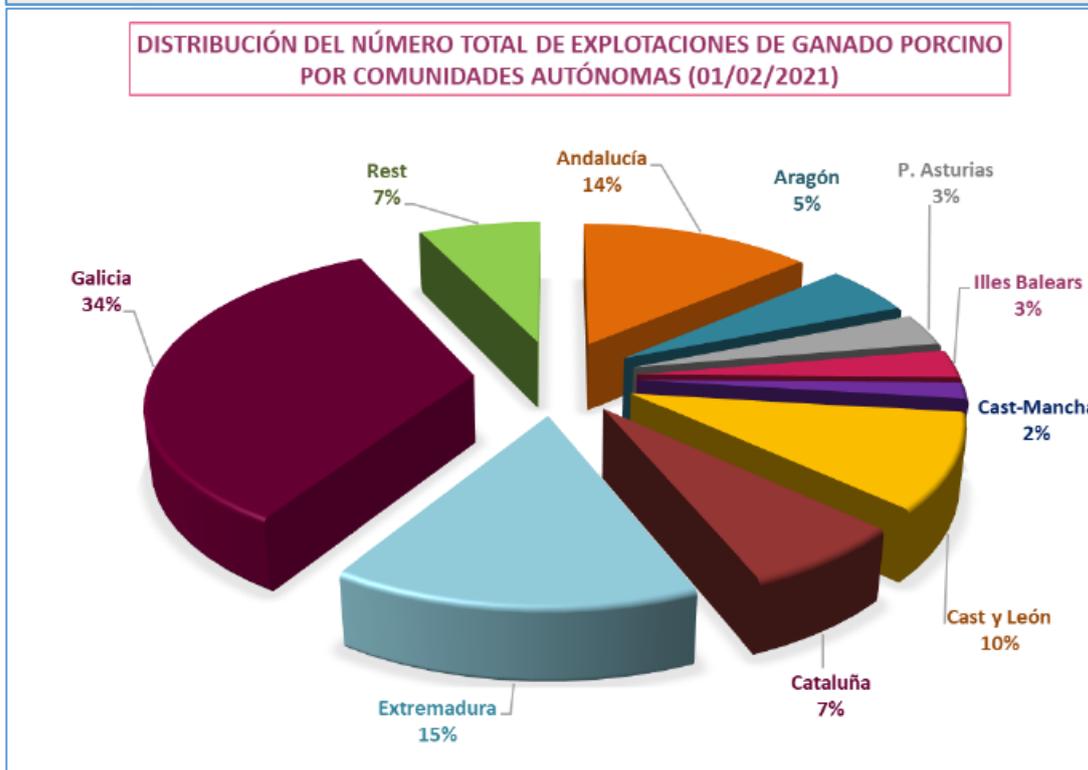
Este aumento de la producción en España quizá se puede explicar, al menos en parte, por el brote de peste porcina detectado en China en el año 2018. Otra parte se podría explicar por los gustos de los españoles, centrados en el consumo de carne de lechones, lo que orienta la exportación a animales de mayor peso.

En lo que se refiere al número de granjas, el sector ha experimentado una considerable reestructuración durante los últimos años, con un notable descenso en el número total de granjas durante los últimos 13 años, centrado en las explotaciones de menor tamaño. En paralelo, las explotaciones de mayor tamaño se han incrementado notablemente en

este periodo. Es decir, se ha producido un efecto de incremento de las explotaciones intensivas (Figura 1).

**Figura 1.-Explotaciones de ganado porcino por sistema productivo en España (2021)**

Comunidad Autónoma	Extensivo	Intensivo	Mixto	Total
Andalucía	6.816	5.105	144	12.074
Aragón	5	4.505	1	4.650
Principado de Asturias	48	2.983	9	3.067
Illes Balears	489	601	308	2.637
Canarias	13	421	85	522
Cantabria	66	591	214	1.125
Castilla La Mancha	176	1.142	29	1.501
Castilla y León	962	6.813	344	8.802
Cataluña	19	6.040	16	6.075
Extremadura	5.827	7.446	5	13.368
Galicia	54	29.696	51	30.007
Madrid	12	72	12	146
Región de Murcia	5	1.429	0	1.454
Comunidad F. Navarra	25	636	8	1.246
País Vasco	78	304	13	574
La Rioja	2	126	1	213
Comunidad Valenciana	1	926	0	974
Ceuta	0	0	0	1
Melilla	0	0	0	1
<b>ESPAÑA</b>	<b>14.598</b>	<b>68.836</b>	<b>1.240</b>	<b>88.437</b>



Fuente: Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA). MAPA<sup>8</sup>

En el caso del censo, España se sitúa en tercer lugar a nivel mundial desde que en 2015 superó a Alemania en población porcina. La evolución del censo a lo largo de los últimos años ha sido muy similar a la producción de carne, con un notable incremento durante los últimos 5 ejercicios, que ha permitido alcanzar cifras récord en cada uno de los últimos años. La población porcina se mantuvo estable en torno a los 25-26 millones de cabezas durante el periodo 2007- 2013 para incrementarse posteriormente por encima del millón de cabezas en 2014 (+4,15%) y, especialmente, en 2015, cuando el incremento se situó en torno al 6,7% y los 1,8 millones de cabezas. Durante el año 2020, los datos provisionales muestran un incremento del 4,5%, similar al incremento de la producción, pero variable entre las diferentes categorías de animales. En este caso, los porcentajes del censo de porcino difieren por Comunidades Autónomas: Aragón está a la cabeza con el 27% (y un total de 8.779.000 de animales), seguido de Cataluña (24% y 7.953.000), Castilla y León (14% y 4.401.000), Andalucía (8% y 2.759.000) y Región de Murcia (7% y 2.120.000). Como se observa, la concentración de las explotaciones intensivas se encuentra en estas Comunidades<sup>8</sup>.

Los datos de comercio exterior de 2020 han supuesto un importante cambio de tendencia en las exportaciones de carne de porcino españolas, con una nueva aceleración de las mismas y un incremento del 20%, con respecto al año anterior. Este incremento global es consecuencia del espectacular aumento de las exportaciones a países terceros (+61%), que contrarrestan el importante descenso, a su vez, de las exportaciones intracomunitarias (-12,7%). Este aumento de las exportaciones se explica, fundamentalmente, por el incremento de las exportaciones a China, donde los envíos han crecido en más de 700.000 toneladas con respecto al año anterior, lo que supone un aumento del 111%, aproximadamente<sup>8</sup>.

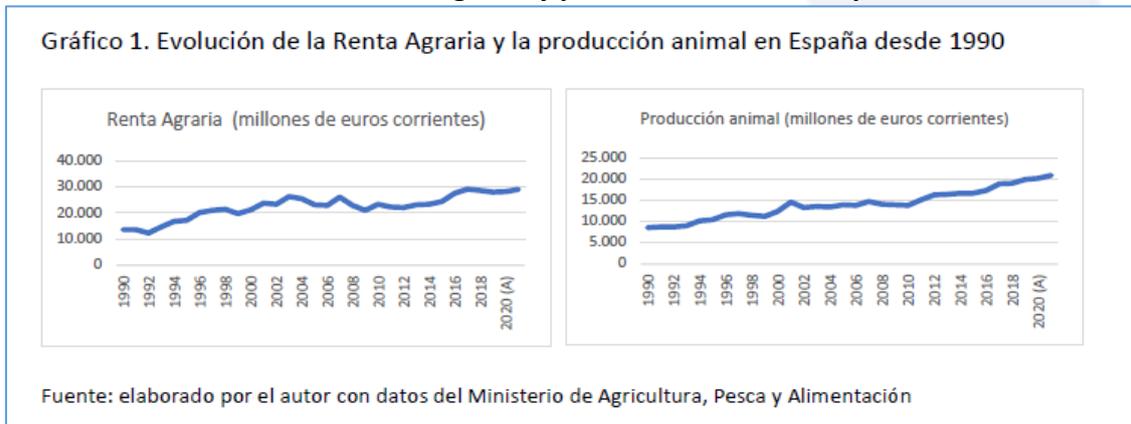
Según la información que aporta la Organización Interprofesional Agroalimentaria del Porcino de Capa Blanca (INTERPORC), “el sector da empleo a más de 415.000 personas de forma directa, indirecta e inducida, especialmente en las zonas rurales, donde las industrias porcinas han aumentado en un 13% en la última década”<sup>4</sup>. También esta Organización informa en su página web de que “más del 40% de las granjas de porcino de nuestro país se encuentran en poblaciones de menos de 5.000 habitantes, y eso significa que decenas de miles de granjas de porcino están creando empleo en pequeños pueblos, generando riqueza y desarrollando infraestructuras”<sup>9</sup>.

### 3.1. La economía de la ganadería intensiva y extensiva.

Los datos que proporciona el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación permiten distinguir entre la producción vegetal y la producción animal. En nuestro análisis sobre la ganadería, nos vamos a centrar en la producción animal, que en el año 2021 alcanzó los 20.915,3 millones de euros, presentando una media de crecimiento más importante que la del VAB (Valor Añadido Bruto) del sector y que se ha acentuado en la última década, desde 2010, coincidiendo con los peores años de la crisis económica que comenzó en 2008<sup>10</sup>. La productividad de la Rama Agraria por Unidad de Trabajo Anual (UTA), calculada como el cociente entre VAB y UTA en 2020 alcanzó en España los 37.330

euros/UTA. En el Gráfico 1 se aprecia la evolución de la renta agraria y la producción animal en España desde 1990.

### Gráfico 1.- Evolución de la renta agraria y producción animal. España 1990-2020



Fuente: Elaboración propia

La teoría económica enseña cómo un mercado en competencia perfecta es aquel en el que, entre otras características, no hay barreras a la entrada o salida, los bienes son homogéneos, existe información perfecta y hay muchos oferentes y demandantes que aceptan el precio. Los consumidores, racionales, pretendiendo maximizar el nivel de utilidad derivado de su consumo, comprarían siempre el bien homogéneo de menor precio. La competencia entre oferentes por ganar demanda con esos bienes homogéneos hace que los precios bajen hasta el nivel en el que desaparecen los beneficios. Si todavía los hubiera, habría incentivos a una nueva entrada de empresas en el mercado hasta que esos beneficios desaparecieran. De esta manera, un mercado en competencia perfecta se ajusta solo y es eficiente. Aunque no existe un mercado en competencia perfecta en la realidad, este modelo ayuda a entender el funcionamiento de los mercados.

En ganadería, cada explotación es diferente con su función específica de producción y su estructura de costes. Tampoco los productos ofrecidos son homogéneos, debido a diferencias en los consumos intermedios (como por ejemplo el tipo de alimentación de los animales). La información no es perfecta, en cuanto que es necesario probar el producto para conocer la satisfacción que produce, y en ocasiones y dependiendo del tipo de producto, no es fácil identificar la procedencia con el etiquetado. No obstante, simplificaremos la realidad y consideraremos diferencias sólo entre dos tipos de explotaciones, de ganadería intensiva y de ganadería extensiva, suponiendo que no existen diferencias entre explotaciones del mismo tipo.

Si compiten ambos tipos de ganadería y los productos se perciben como homogéneos (por no poder diferenciarse antes del consumo), la ganadería intensiva coparía el mercado al ser capaz de ofrecer sus productos a un precio más reducido. Sólo en el caso de que los consumidores perciban ambos productos como diferentes, por ejemplo, mediante el uso del etiquetado, se permitiría que las preferencias de los individuos determinaran si la diferencia en precio se compensa con una diferente utilidad. Es

importante añadir que esa utilidad recibida del consumo no tiene por qué implicar diferencias en la calidad del producto, sino en la satisfacción percibida por su consumo.

La teoría económica también explica cómo, en ocasiones, existen los llamados “fallos de mercado” que impiden que el resultado de la competencia perfecta lleve al óptimo social. Uno de los fallos de mercado es el de la existencia de externalidades, ya sean positivas o negativas. Un ejemplo típico de externalidad negativa es la presencia de contaminación en el proceso de producción. Cuando las empresas emiten contaminación mientras producen los bienes que venden en el mercado privado, lo normal es que esta contaminación derive en un coste para la sociedad, pero no en un coste privado para la empresa. Así, al no introducir ese coste de la contaminación en su estructura y función de costes, es capaz de vender más barato que si tuviera en cuenta todos los costes a la vez, los de producción y el coste social derivado de la contaminación. Sólo si se añade la cuantificación de esa contaminación por unidad de producto a la estructura de costes marginales de la producción se igualaría al coste marginal social y volveríamos a obtener el resultado eficiente para la sociedad, en el que el coste marginal social es igual al beneficio marginal privado (y social, si no hay externalidades positivas).

### 3.2. Política económica y regulación de mercados

Como se ha explicado, en ocasiones, por sí solos, los mercados no son capaces de alcanzar el equilibrio competitivo en el que se maximiza el bienestar social. Esto puede suceder debido a la concurrencia de uno o más fallos de mercado. En ese caso está justificada la intervención del sector público, que puede tomar distintas formas, tales como regulación en cuanto a barreras a la entrada, licencias o etiquetados, establecimiento de impuestos y tasas, concesión de subvenciones, etc. En España podemos encontrar distintas formas de intervención en la regulación de la producción ganadera. No obstante, muchas de ellas, como la necesidad de licencias de actividad, afectan de manera similar a explotaciones de ganadería intensiva y extensiva. En este trabajo nos vamos a centrar en dos intervenciones que podrían afectar de manera distinta a explotaciones intensivas o extensivas.

- a) **Intervención: Etiquetado.** La regulación actual ya obliga a diferenciar en el etiquetado algunas características como el origen del animal (código de trazabilidad de la explotación), país de nacimiento, país de engorde o lugar de sacrificio. En función del producto animal, en cualquier caso, hay más información que se debe añadir a la etiqueta, como edad de sacrificio en el caso de la ternera. También existen distintivos de origen y calidad que sirven para diferenciar el producto, tales como el sello de identificación geográfica protegida, los sellos de producción ecológica o la marca Q de calidad. Cuanta más información de fácil comprensión ofrezca el etiquetado, más fácil será para el consumidor diferenciar la calidad de la carne o las características de la explotación, ya que también dentro de las explotaciones intensivas o de las extensivas puede haber muchas diferencias. Merece la pena señalar el caso de los huevos, donde además se añade un código que permite diferenciar entre huevos de producción ecológica, de gallinas

camperas, de gallinas criadas en suelo o en jaula. Este tipo de diferenciación no es de obligado cumplimiento en otros productos animales.

- b) Intervención: impuesto a las emisiones de gases de efecto invernadero.** En el caso de la ganadería, existe una diferencia entre la contaminación producida por la ganadería intensiva y extensiva (y una vez más, también dentro de cada uno de estos tipos de explotaciones). El Informe de Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022)<sup>11</sup> muestra cómo el sector agrícola emitió 38.481 kilotoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente durante el año 2020, lo que supone el 14% del total de las emisiones en España, siendo este nivel de emisiones muy superior al del año 1990, y creciendo de manera constante desde 2010, debido al aumento en el uso de fertilizantes inorgánicos y al incremento de la cabaña ganadera, especialmente en el caso del vacuno no lechero. El sector público podría establecer un impuesto a las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente sobre las explotaciones ganaderas (ya fuera proporcional o por tramos). Esto supondría una subida de los costes de producción para las explotaciones afectadas, que previsiblemente se traduciría en un incremento del precio, pero generaría asimismo incentivos a una producción animal más limpia para el medio ambiente. En todo caso, sería necesario disponer de mediciones o estimaciones para su aplicación por explotación.

### 3.3. Discusión

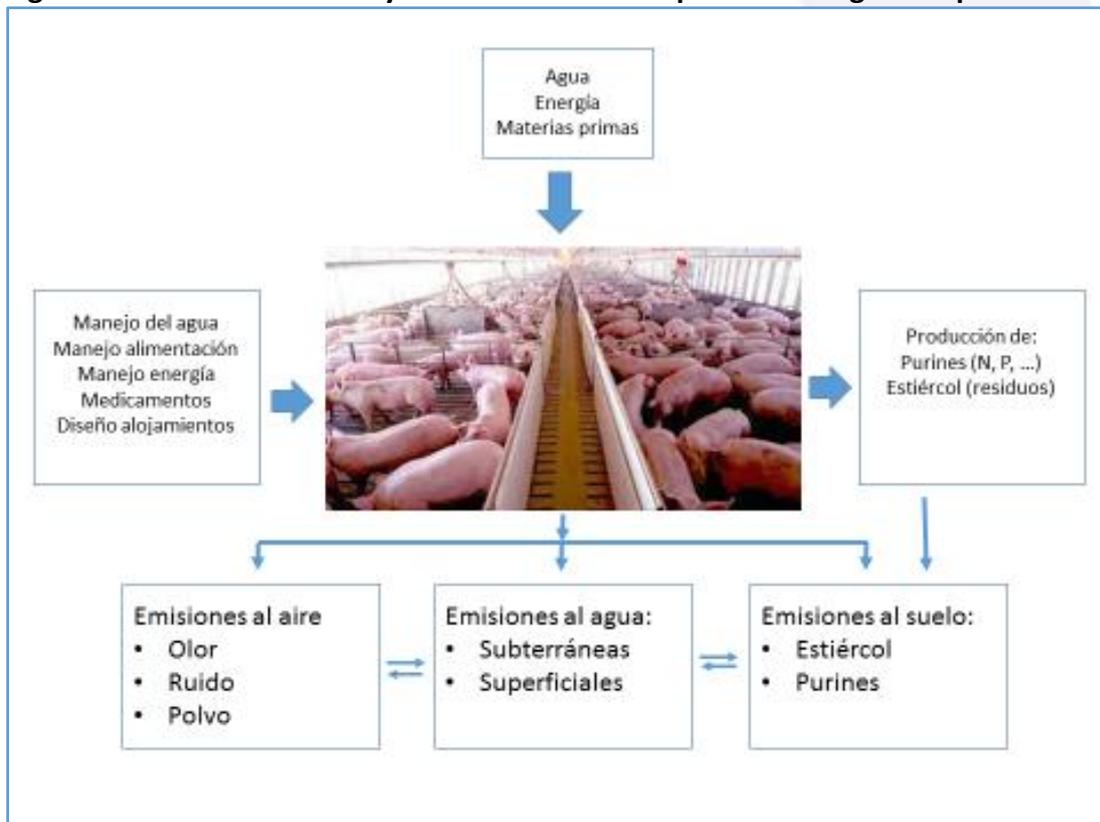
La regulación en los mercados puede modificar el comportamiento de los agentes en la oferta y la demanda. En este trabajo hemos presentado dos que pueden afectar a las explotaciones ganaderas, especialmente a las intensivas. Un etiquetado más exhaustivo podría aportar más información sobre el tipo de explotación y las condiciones de los animales que provienen de estas. Este tipo de medida puede ayudar a identificar mejor las preferencias de los consumidores y afinar mejor los precios de los distintos productos de acuerdo con sus demandas. Un impuesto a las estimaciones de contaminación en forma de gases de efecto invernadero emitidos previsiblemente incrementaría los precios, pero contribuiría a acercar el equilibrio del mercado al óptimo social. En este sentido, habría que analizar si los consumidores están dispuestos a pagar un mayor precio para evitar la contaminación.

## 4. Valoración de impactos en la salud de las explotaciones ganaderas intensivas: el caso de las explotaciones porcinas.

Los contaminantes generados podrán tener un impacto en el medio ambiente, y de forma directa o indirecta, en la salud de las personas. Los esfuerzos del sector por mitigar estos impactos han sido notables y se sigue progresando en la implantación de sistemas que permitan reducir esta contaminación. ¿Pero de qué impactos estamos hablando? Vamos a describirlos utilizando como referente el sector porcino, siendo éste uno de los que mayor controversia ha suscitado.

En la Figura 2 se recoge un modelo reducido de lo que podría ser una explotación ganadera, con unos insumos en forma de energía, agua y alimentos, un manejo de estos insumos y la generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.

**Figura 2.-Ciclo de consumos y emisiones de una explotación de ganado porcino**

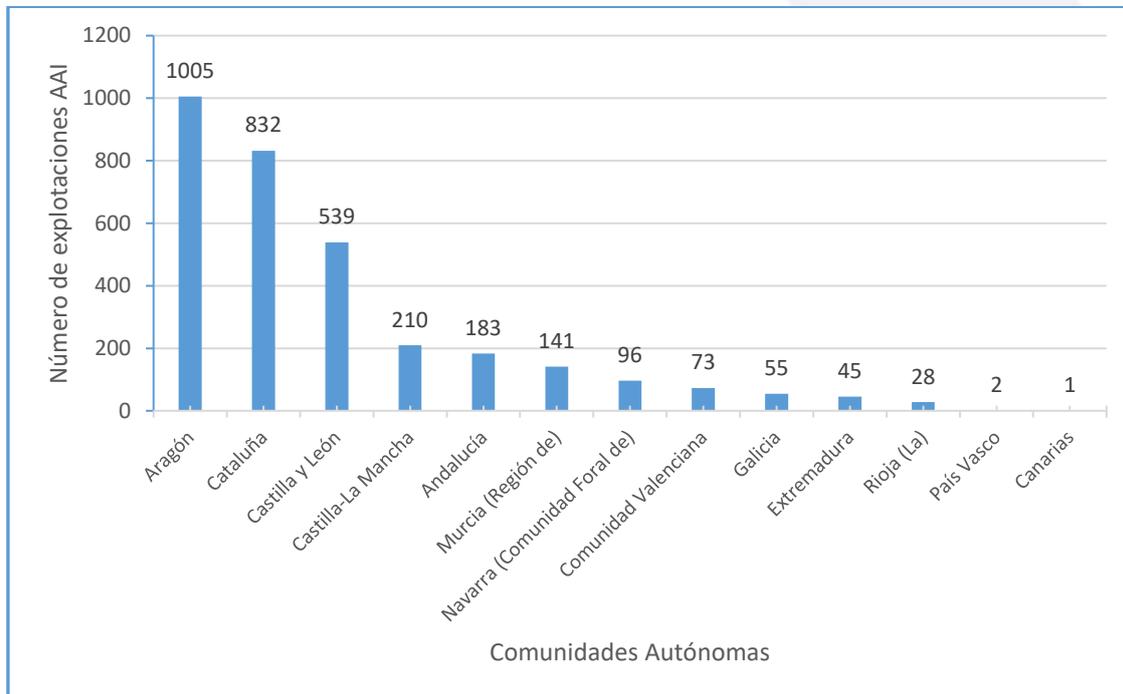


Fuente: Elaboración propia

El consumo de agua, tanto para la bebida como para la limpieza, es relevante. Para el consumo, se estima en torno a 60 litros/día (cerda), 10 l/d (cerdo de cebo) y 3 l/d (lechón). El consumo de agua para la limpieza se estima también en función del tipo de ganado: 8 l/d (cerda), 1 l/d (cerdo de cebo), 0,5 l/d (lechón). La energía se utiliza fundamentalmente para la iluminación, la calefacción y la ventilación. Los piensos para la alimentación son almacenados y sirven de cría de roedores y otros vectores<sup>12</sup>. La cantidad y composición de los piensos que se porta a los animales es un factor muy importante porque afecta a la calidad y características, tanto del estiércol, como de los purines producidos. En ellos son importantes la cantidad de fósforo y nitrógeno<sup>12,13</sup>.

Utilizando el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR en sus siglas en inglés)<sup>14</sup>, se puede contabilizar el número de explotaciones ganaderas existentes en España que declaran sus emisiones, cuyo número es menor que el conjunto recogido en la figura 1. Esto se debe a que solo las que son “grandes” están sujetas al procedimiento AAI; sin embargo, a este número se suman algunas explotaciones que, sin estar obligadas a ello porque no superan los volúmenes de producción que exigiría esta Autorización administrativa, las declaran por pura voluntad.

**Gráfico 2.- Número de explotaciones de porcino sujetas a AAI por Comunidad Autónoma. Año 2020.**



Fuente: PRTR. Elaboración propia

Para el año 2020 el PRTR recoge la existencia de 3.210 explotaciones de porcino en España sujetas al procedimiento AAI y que declaran sus emisiones a este registro. Aragón cuenta con 1.005, Cataluña con 832, Castilla y León con 539, Castilla-La Mancha con 210 y Andalucía con 183. En el Gráfico 2 se puede ver esta distribución por CCAA. Quizá mereciese la pena realizar el análisis de densidad de explotaciones por Km<sup>2</sup> o de censo de ganado porcino por Km<sup>2</sup>, porque podría dar una dimensión más cercana a los potenciales problemas que pueden generar.

#### 4.1. La salud en la evaluación del impacto.

Como se ha visto, el sector porcino ha experimentado una reducción del número de granjas, sin embargo se ha producido un crecimiento en los últimos años a través del incremento del tamaño de las granjas. La expansión de un sector económico lleva aparejada una mayor visibilidad, lo cual incide en la percepción que tiene la población sobre los riesgos que pudiera implicar, especialmente cuando en ocasiones, el área urbana y la actividad del sector terminan confluyendo hasta llegar a intersecarse los espacios <sup>13</sup>.

Desde la Salud Ambiental, el abordaje de los riesgos para la salud de la población derivados de una explotación ganadera intensiva se lleva a cabo, tanto en el momento del inicio del procedimiento de Autorización Ambiental Integrado, como una vez que

está en funcionamiento (en este último caso, derivado fundamentalmente de potenciales denuncias).

En este abordaje, que puede ser realizado con la metodología que se considere más adecuada, sobre las que ya se tiene experiencia, al hablar de las emisiones hemos de considerar previamente los siguientes elementos a la hora de poder establecer una estrategia de Evaluación del Riesgo: la población y el entorno ambiental.

**La población**<sup>13</sup>: entre las etapas que comprende una valoración de impacto en salud, la caracterización de la población potencialmente afectada y su entorno jugará un papel crucial en el caso de una explotación porcina, resultando vital el estudio de la ubicación a fin de establecer si ésta tendrá un valor de aceptación o rechazo en el proceso de valoración de impactos en salud.

Las poblaciones objeto de evaluación serán aquellas en las que cabe esperar que se produzcan los impactos de salud como consecuencia de la incorporación de una granja, de modo que puedan ser valorados los riesgos, y medibles los posibles impactos. Para definir las poblaciones, éstas se deben perfilar de acuerdo con las características sociales, económicas, ambientales, demográficas y de salud de la población relacionada con el proyecto. Además, se debe identificar la población que presente vulnerabilidad frente a estos impactos, como puedan ser núcleos diseminados, zonas residenciales, o zonas sensibles como centros educativos, centros sanitarios, centros deportivos u otros, sobre los que las actividades de una granja pudieran interferir o causar molestias.

Asimismo, hay que tener en consideración a los grupos en riesgo de exclusión (poblaciones de nivel de renta, empleo o educación bajos), de modo que su implantación no resulte en un incremento de la inequidad social, debiéndose para ello establecer comparaciones con otras poblaciones.

El perfil de salud de la población también debe ser observado; así, desviaciones referentes a la morbilidad, mortalidad o hábitos de vida pueden ser reflejo de situaciones específicas inherentes a una zona, barrio, localidad, etc.

Para considerar posibles efectos acumulativos o sinérgicos, deberá tenerse en cuenta la presencia de otras granjas o proyectos existentes en el entorno que pueden impactar sobre la salud de la misma población, pudiendo asignar la fracción atribuible a cada una de ellas y definiendo si el sumatorio de todas ellas conforma un valor de impacto global razonable.

Inciendo a su vez en el ámbito geográfico, para la actividad de ganadería porcina hay que estimar no sólo la ubicación de la explotación, sino que además cabe incluir la gestión de los purines cuando vayan a ser incorporados a tierras de labor agrícola. De este modo, la delimitación espacial del “plan de gestión agrícola”, junto con la aplicación de las “mejores técnicas disponibles” definidas para éste, deberá considerarse igualmente como parte del proyecto en los impactos directos sobre la población.

**Entorno ambiental:** hay que estudiar asimismo la hidrografía y permeabilidad de los suelos de la zona, toda vez que existe un riesgo de contaminación de las aguas que debe ser evitado, pues actúan como vehículo de transporte para algunos de los peligros identificados. Los sistemas de información geográfica existentes son herramientas de gran ayuda que permiten interpretar de manera más intuitiva la información disponible.

Pero también las temperaturas, la pluviometría, la intensidad y dirección de los vientos predominantes, etc., (además de la existencia de zonas de especial protección ambiental) deben ser considerados por la importancia que tienen en los procesos de movimiento de los contaminantes en las matrices ambientales.

#### 4.2. Peligros identificados con posible impacto en el medio ambiente o en la salud, relacionados con la ganadería del sector porcino intensiva.

Los principales efectos están relacionados con la producción de estiércoles y purines y, más aún, con la producción y acumulación de los mismos en grandes volúmenes.

Y son precisamente estos residuos generados en grandes cantidades los que provocan los problemas ambientales, derivados de sus propias características: alto contenido en materia orgánica, alto contenido en nutrientes (nitrógeno y fósforo), generación de compuestos volátiles como metano, amoníaco y dióxido de carbono, presencia de metales y biocidas, residuos de medicamentos, generación de polvo y partículas (expresadas en PM10 o en partículas totales), olores, etc.

##### 4.2.1. Sobre la generación de purines.

El PRTR recoge datos de vertidos y, por tanto, al no verterse los purines a los cauces, ni de forma directa, ni indirecta, es un dato que no está computado en este registro.

Sin embargo, en función del agua consumida y utilizada para la limpieza por unidad de porcino, se puede calcular un estimado de las cantidades de purines generados por CCAA, que se recoge en la tabla 1.

**Tabla 1.-Generación de purines derivadas de la producción de porcino España 2020.**

COMUNIDAD AUTÓNOMA	CENSO PORCINO	PURINES (m <sup>3</sup> /unidad·año)
Aragón	8.799.000	61.593.000
Cataluña	7.950.000	55.650.000
Castilla y León	4.401.000	30.807.000
Andalucía	2.759.000	19.313.000
Región de Murcia	2.120.000	14.840.000
Castilla La Mancha	1.727.000	12.089.000
<b>España (total)</b>	<b>32.676.000</b>	<b>194.292.000</b>

Fuente: Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA). MAPA<sup>8</sup>

Para elaborar esta tabla se han utilizado los datos de producción de purines recogidos por el propio Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico<sup>15</sup>. La

producción estimada de purines para cerdas de cría, al incluir en el cómputo a los lechones, es bastante mayor que para los cerdos de cebo, por lo que considerando un número promedio del censo y para facilitar el cálculo se ha estimado que el 70% del censo porcino es de cebo y el 30% de cerdas de cría (proporción similar a la recogida por el REGA). La media, por tanto, se ha establecido en 7 m<sup>3</sup>/unidad de porcino y año.

La composición de los purines, además de estiércol, contiene fósforo y nitrógeno, por lo que es un excelente abono orgánico-mineral. El uso más frecuente de estos purines es, de hecho, el agrícola (lo que se denomina valorización), de modo que, para poder hacer uso de ello “las explotaciones deben disponer de balsas de estiércol cercadas e impermeabilizadas, que eviten la filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas”<sup>14</sup>. Además, esta práctica está sujeta a limitaciones: la aplicación de los purines debe hacerse a una distancia mayor de los 200 metros de los núcleos habitados; está prohibido realizar vertidos directos o indirectos, y se debe disponer de suficiente superficie agrícola, propia o concertada, para la aplicación de los estiércoles como fertilizantes, cumpliendo con los límites de protección de contaminación por nitratos<sup>15</sup>.

#### 4.2.2. Metales pesados.

Entre los compuestos que conforman los purines se encuentran metales pesados, si bien en concentraciones muy bajas. Los más frecuentes son cobre (Cu), zinc (Zn), hierro (Fe) y magnesio (Mg), cuyo origen son los piensos consumidos por los animales<sup>12,13</sup>.

De este modo, la concentración de estos elementos en los suelos puede verse incrementada. Conviene considerar el movimiento de estos metales en el suelo y en las plantas para evaluar su potencial transferencia al agua y a alimentos que se cultiven en los mismos.

#### 4.2.3. Emisiones al aire.

La mayoría de los gases producidos se generan como consecuencia de procesos naturales, tales como el metabolismo animal y la degradación de los purines o estiércoles<sup>12,13</sup>.

De estos gases, el amoníaco y el sulfuro de hidrógeno son los principales componentes, junto con los compuestos orgánicos volátiles. Serán asimismo el origen de olores desagradables, siendo la percepción organoléptica el signo distintivo de una granja de porcino, con gran impacto en la sensibilidad de la población.

Sobre el amoníaco están descritos efectos perjudiciales sobre la salud que inciden en el árbol respiratorio, en estudios ocupacionales transversales en entornos industriales<sup>18</sup>. Aunque las concentraciones a considerar sean mucho más bajas, el amoníaco puede formar partículas con nitratos o sulfatos en el ambiente y, en forma de aerosol, trasladarse alcanzando poblaciones del entorno<sup>16</sup>. De ahí la gran importancia de las distancias a núcleos habitados y del régimen de vientos.

En el caso del sulfuro de hidrógeno, están descritos efectos como dolor de cabeza, náuseas y alteraciones nasales en la mucosa olfativa a niveles por debajo de las concentraciones que son capaces de percibirse por el olfato, por lo que al menos en teoría, estos efectos podrían llegar a producirse<sup>17</sup>.

Se podrá considerar también el material particulado: partículas PM 10 y PM 2,5 y partículas ultrafinas (UFP), que junto con bioaerosoles conforman la suspensión de elementos en el ambiente con capacidad de traslación, si bien normalmente no es fuente distintiva o relevante alrededor de las granjas<sup>12</sup>.

En términos globales y acudiendo nuevamente al Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, se recoge en la siguiente tabla 2 las cantidades de gases producidas al año en las distintas Comunidades Autónomas, poniendo el énfasis en aquellas CC.AA. con mayor censo porcino.

**Tabla 2.-Emisiones al aire (toneladas/año) derivadas de la producción de porcino España 2020.**

COMUNIDAD AUTÓNOMA	AMONIACO (NH <sub>3</sub> )	METANO (CH <sub>4</sub> )	PARTÍCULAS (TOTALES)	CO <sub>2</sub>
Cataluña	6.631	30.983	2.770	ND
Aragón	9.352	15.037	ND	708
Castilla y León	10.931	19.509	ND	ND
Andalucía	3.555	7.849	1,3	ND
Castilla La Mancha	2.559	9.398	19,3	15.377
Región de Murcia	1.942	6.605	14,6	ND
<b>España (total)</b>	<b>39.466</b>	<b>99.560</b>	<b>2.993</b>	<b>16.880</b>

ND: no disponible

Fuente: PRTR. Elaboración propia.

#### 4.2.4. Percepción de olores.

El olor es el impacto más directamente perceptible de una explotación ganadera, genera un alto grado de molestia y disconformidad en la población y, por tanto, es uno de los problemas que más preocupa a la población. Asimismo, puede llegar a verse afectado el valor económico de las propiedades.

De los elementos químicos presentes en los residuos ganaderos los que más contribuyen a la generación de malos olores son el amoniaco (NH<sub>3</sub>), el ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) y una variedad de más de 150 compuestos orgánicos volátiles (mercaptanos, fenoles, indoles, etc.). Podemos considerar dos procedencias posibles: los propios alojamientos e infraestructuras, incluyendo los almacenamientos de purines, como foco de carácter permanente; y, por otro lado, la aplicación de los purines sobre el terreno, o el transporte de animales, teniendo estos últimos un carácter limitado en el tiempo<sup>18</sup>.

A pesar de las dificultades de medir los olores, existen ya estrategias que podrían ser utilizadas, en concreto la Norma UNE-EN 13725 "Calidad del aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica"<sup>19</sup>, en vigor desde febrero de 2004. Esta Norma atiende a lo relativo a la toma de muestras, cuantificación de la concentración de olor y cálculo de la emisión de olor de los focos<sup>19</sup>.

#### 4.2.5. Impacto sobre el cambio climático

Si bien de forma individual podría estimarse como insignificante, el número global (casi 90.000 granjas en España; ver figura 1) se relaciona como una de las actividades involucradas con efecto sobre el cambio climático. Por un lado, los esfuerzos en la aplicación de las mejores técnicas disponibles han logrado, en términos relativos con respecto al Kg de carne producido, cuantificar reducciones del 47 % para las emisiones de amoníaco, del 38 % para el óxido nitroso y del 14 % en el caso de los gases de efecto invernadero, además del 30 % en el uso del agua; pero, por otro lado, el incremento de la cabaña ganadera y el repunte en el uso de fertilizantes orgánicos (estiércol) ha llevado al amoníaco a iniciar un paulatino aumento de las emisiones desde el año 2013, situándolo nuevamente a los niveles de 1990<sup>11</sup>.

En contrapartida, la erosión y desertificación de los suelos en muchas zonas de España está acompañada en ocasiones por la baja fertilidad y ausencia de materia orgánica, de modo que su valorización a través de estiércoles y purines puede ser una opción de interés<sup>12</sup>.

#### 4.2.6. Aguas subterráneas y superficiales

En ellas puede incidir el riesgo de contaminación por nitratos. El principal aporte proviene a través de la valorización de los purines cuando se incorpora en las tierras agrícolas. Hay que reseñar, no obstante, que el purín constituirá una fracción del total de aporte de nitrógeno incorporado a los terrenos de cultivo, y que la ausencia del mismo puede inducir a la búsqueda complementaria de abonos con origen en la industria química. En todo caso, su contribución a la no contaminación de las aguas vendrá determinado por la extrema observación de unas correctas prácticas agrícolas.

Otro riesgo para la contaminación por nitratos lo constituye el riesgo de incidentes en los sistemas de almacenamiento de purín, como el desbordamiento o fuga, en aguas superficiales, o la filtración o falta de estanqueidad para el caso de las aguas subterráneas.

A sus efectos sobre la salud, como la conocida metahemoglobinemia, hay que sumar que la inferior calidad del agua motivada por su eutrofización implica mayores costes en el tratamiento del agua o, simplemente, la inaccesibilidad al mismo. Otros riesgos asociados de forma secundaria serán los derivados del incremento de los niveles de microcistinas<sup>20</sup>.

Por tanto, es fundamental que en el proyecto se contemple el plan de gestión agrícola basado en los códigos de buenas prácticas agrarias. En el diseño del plan, se debe ser

consciente de que las tierras de cultivo seleccionadas formarán parte de la evaluación del impacto en la salud, considerando el olor (proximidad a población, direcciones predominantes del viento, etc.) y el riesgo de contaminación de las aguas (proximidad a aguas superficiales o características del terreno en la filtración al acuífero).

Por último, la instalación de una granja de porcino implica un volumen de consumo de agua, de modo que la detracción del recurso y su disponibilidad deberá ser valorada por el Organismo de Cuenca (Confederación Hidrográfica), y que en ningún caso debe condicionar la calidad del agua destinada a consumo humano.

#### 4.2.7. Foco de vectores

Las explotaciones de este tipo generan un ecosistema propicio para que aparezcan y se establezcan distintos tipos de vectores. La presencia de cerdos, el almacenamiento de los piensos, el acúmulo de estiércoles y purines en las balsas, el almacenamiento de los cadáveres para su gestión, todo ello puede conformar un nicho para el desarrollo de moscas, mosquitos, roedores y otros vectores, capaces de generar molestias y que, en algunos casos, son competentes para la transmisión de enfermedades<sup>12,13</sup>. El caso más paradigmático podría ser el Virus del Nilo Occidental (*West Nile*), pero las potencialidades son relevantes para otras zoonosis.

Constituyen por tanto focos de atracción de dípteros, que en el caso de las moscas conviene alejar de los núcleos poblacionales por motivos de higiene. Proliferación de mosquitos de los géneros *Culex*, *Aedes* y *Anopheles* aparecen también citados en los almacenamientos de purines<sup>13</sup>.

Asimismo, las ratas constituyen un problema vectorial que se vería incrementado por el funcionamiento de estas instalaciones, con los consiguientes riesgos derivados de su presencia.

#### 4.2.8. Generación de residuos peligrosos: cadáveres, biocidas y desinfectantes y medicamentos veterinarios

Los cadáveres animales están sujetos al Reglamento (CE) N<sup>o</sup> 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano (SANDACH) y por el que se deroga el Reglamento (CE) N<sup>o</sup> 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales)<sup>21</sup> y al Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano<sup>22</sup>.

En ellos, los cadáveres de los animales de estas granjas se consideran de categoría 2<sup>1</sup>.

Según establecido en el Reglamento (CE) 1069/2009, los cadáveres de los animales que mueran en la explotación deben ser recogidos, transportados y eliminados a través de los siguientes métodos: eliminación directa mediante incineración en instalaciones autorizadas (como alternativa se puede utilizar la hidrólisis con eliminación posterior); transformación en planta autorizada, marcado del material resultante y eliminación por incineración o coincineración; transformación en planta autorizada, marcado y destino del material resultante como abono; uso en planta de biogas; uso en compostaje, o bien eliminación mediante enterramiento en vertedero autorizado.

En cuanto a los medicamentos de uso veterinario, estos son prescritos por el veterinario encargado, que los adquiere a través de un farmacéutico y los almacena de forma segura y protegida. Sin embargo, como consecuencia de su utilización se generan residuos que requieren una correcta gestión, debiendo indicarse la cantidad producida, forma de almacenamiento temporal y gestor de residuo que se haya previsto, en función de la tipología y peligrosidad de los mismos (biosanitarios, citotóxicos, peligrosos, etc.).

Por otro lado, la metabolización de estos medicamentos hace que acaben en los purines y estiércoles, además de que si no se respetan los plazos de su uso antes del sacrificio del animal, también acaban en la carne comercializada. Por ello, las explotaciones están sujetas al Plan Nacional de Investigación de Residuos (PNIR), en vigor en España desde 1989, a través del Programa Nacional de Control Oficial de Higiene de la Producción Primaria Ganadera, que es el instrumento de control de la presencia de determinadas sustancias y sus metabolitos y residuos de medicamentos en animales vivos y sus productos.

Pero, además, estarían los derivados de las resistencias microbiológicas a los antibióticos, aspecto que ha cobrado una gran relevancia.

De modo similar sucede con los productos biocidas y fitosanitarios, cuyo uso debe estar sujeto al vigente marco normativo, así como almacenarse en lugar seguro y protegido. Este riesgo toma forma directamente en la deriva de los procesos de limpieza, desinfecciones o desinsectaciones, incidiendo sobre el manejo de estos productos por parte de los trabajadores y si se hace o no una gestión adecuada con recogida selectiva de los residuos generados; hay que señalar que hay residuos asimilables a urbanos y otros, como los frascos de los medicamentos, el material fungible utilizado, etc. que requieren una recogida específica.

---

<sup>1</sup> Existe un orden ascendente: la categoría 1 es la más peligrosa por ser de los animales sospechosos de estar infectados por encefalopatías, entre otros aspectos; la categoría 2, incluye subproductos como estiércol, los subproductos animales que contengan residuos de sustancias autorizadas o de contaminantes que sobrepasen los niveles autorizados, los productos de origen animal que hayan sido declarados no aptos para el consumo humano debido a la presencia en ellos de cuerpos extraños, etc.; en la categoría 3, se incluyen los subproductos animales siguientes: las canales y partes de animales sacrificados, o bien los cuerpos o partes de animales matados, en el caso de animales de caza, que sean aptos para el consumo humano con arreglo a la legislación comunitaria pero no se destinen a ese fin por motivos comerciales, etc.

#### 4.2.9. Salud laboral.

Al no ser una competencia directa de los Servicios de Salud Ambiental, no se han considerado en este documento. Sin embargo, desde una óptica de salud pública deberían ser tenidos en cuenta. Riesgo físico por corrosión de instalaciones, caídas... el citado por los químicos derivado de los biocidas, medicamentos... y biológico de la gestión de las deyecciones de los animales y las potenciales enfermedades zoonóticas, así como los riesgos derivados de los sistemas de refrigeración, como la legionelosis.

#### 4.2.10. Ruido.

Aunque de escasa entidad, no hay que perder de vista que actuaciones puntuales o rutinarias relacionadas, como pueda ser el movimiento de vehículos de gran tonelaje, pueden interferir en el sueño, debiendo considerar las rutas a seleccionar y compatibilizar los horarios en los que los ruidos causen menor molestia.

### 4.3. Factores socioeconómicos y de convivencia social, relacionados con la salud.

#### 4.3.1. Empleo y desarrollo.

El primer factor en el que, de manera directa, impacta el establecimiento de una explotación pecuaria, será el empleo y el desarrollo económico. En este caso, hay que preguntarse si la repercusión se verá reflejada en las poblaciones objeto de estudio, y si la explotación puede contribuir a fijar la población o repercutir en su asentamiento.

Con frecuencia, en las proximidades de las explotaciones ganaderas tienden a concentrarse industrias relacionadas con la actividad: distribución de alimentación animal, industrias cárnicas, etc., cuya motivación la encontramos en la disminución de costes de transporte por la accesibilidad a la materia prima. En este sentido, la repercusión económica en el entorno podría ser positiva. Lo mismo podría ocurrir con el fomento de la investigación y proyectos de I+D+i vinculados a estas actividades industriales.

#### 4.3.2. Factores sociales.

La implantación de una explotación pecuaria puede tener un grado elevado de aceptación, o un alto grado de rechazo, o incluso puede ocurrir que las opiniones estén polarizadas. La implantación en zonas tradicionalmente ganaderas conlleva normalmente una aceptación mucho mayor, toda vez que parte de su economía se asienta en torno a estas actividades. Al contrario, su irrupción en zonas en las que predomina otro tipo de industria, o en las que los asentamientos existentes ya han generado molestias, tiende a suscitar rechazo.

#### 4.3.3. Contaminación paisajística.

Aunque de difícil valoración salvo en situaciones de evidente trastorno en las que la monumentalidad del paisaje no dejase lugar a dudas, la instalación de cualquier actividad humana en entornos naturales produce una distorsión evidente en el paisaje, si bien en ocasiones el impacto puede reducirse mejorando el diseño o la distribución de los espacios.

#### 4.4. Criterios para efectuar un análisis preliminar y establecer la relevancia de los impactos en salud.

Para cada proyecto debe efectuarse un análisis individualizado y establecer la relevancia de los impactos, de este modo se podrá posteriormente abordar un análisis que nos revele cuáles resultarán significativos.

No obstante, en las explotaciones de ganadería porcina en régimen intensivo, podemos encontrar como factores comunes con relevancia destacada y que supondrán el mayor condicionante a la hora de hacer valoraciones sobre un proyecto estos dos: el riesgo de contaminación de aguas destinadas a consumo humano y la significación de los olores. Cuando estos factores alcanzan en su esfera de influencia el contacto con poblaciones, la certeza de impacto es elevada, asumiendo, además, que su grado de permanencia es elevado y se prolongará en el tiempo. Debemos, en consecuencia, entrar a considerar que el proyecto reduzca al mínimo el potencial del impacto en cuanto a la intensidad con que se produzca y la probabilidad de que ocurra, separando en la medida de lo posible la intersección granja-población.

El siguiente paso será fijar parámetros sobre los que poder pivotar y asignar valores de riesgo en virtud del estudio de la viabilidad de las rutas de exposición, debiendo asumir que van a estar involucrados factores como la intensidad y la duración de los factores, que deberán ser cuantificados. La intensidad, a su vez, se podrá ver condicionada de diferentes formas: por la concentración o focalización del riesgo cuando se congrega en un único punto un nivel de contaminantes elevado, incidiendo con fuerza en la consideración de dicho riesgo, o bien varios focos dispersos, pero que en conjunto ejercen una presión mayor sobre la población. En ambos casos, las distancias a las poblaciones, aspectos geológicos, orográficos, ambientales y otros factores jugarán un papel prioritario.

Como complemento y apoyo a las actividades de Evaluación del Impacto Ambiental en Salud, derivado de estas y otras instalaciones sujetas a los procedimientos administrativos, ya sean de Autorización Ambiental Integrada, de Evaluación Ambiental o de Evaluación de Impacto en Salud, desde la Sociedad Española de Salud Ambiental se han editado varios documentos que pueden servir de ayuda a los Técnicos de Sanidad Ambiental a la hora de emitir los informes sanitarios<sup>23-25</sup>.

El objetivo de este análisis será obtener criterios objetivos con significación sanitaria, en aras de asegurar la protección de la salud pública. Ello nos proporcionará una

herramienta con la que trabajar de manera homogénea ante diferentes situaciones y dar respuesta tanto al sector como a las demandas de la población.

El análisis citado, deberá además sumergirse hasta la valoración de aspectos relacionados con la gestión, toda vez que pueden contribuir a la mitigación de los posibles impactos negativos. Por ello, la selección de las mejores técnicas disponibles deberá ser tenida en cuenta para este apartado.

#### 4.4.1. Sobre las Mejores Técnicas Disponibles.

El resultado de investigación y estudios proporciona información sobre los procedimientos, métodos o técnicas más favorables para alcanzar un determinado objetivo, como puede ser evitar o reducir el impacto de contaminantes en el medio ambiente. Así, las técnicas que pueden ser desarrolladas a una escala que se pueda aplicar en la industria objeto, y cuyas condiciones económicas permitan que sea practicable y viable, tomando en consideración los costes y los beneficios de manera razonable, han tomado cuerpo legal en el concepto de “Mejores Técnicas Disponibles” (MTD).

En todo este procedimiento de autorización y evaluación de los posibles impactos en salud, se debe considerar, por parte del titular de la instalación, el conjunto de Mejores Técnicas Disponibles (MTD)<sup>26</sup>.

Así, en el marco de la normativa de MTD para el porcino, se detallan el conjunto de medidas que se deben adoptar para reducir las emisiones y las molestias derivadas de las mismas. El Sistema Integral de Gestión de las Explotaciones contempla, como se ha visto, entre otros, el Plan de gestión ambiental y lucha contra el cambio climático, que contiene medidas que permiten optimizar el uso del agua y energía, controlar ruidos, partículas, polvo y olores, y considera asimismo un plan de producción y gestión de estiércol.

Habría varios ejemplos que podrían ilustrar los resultados de la aplicación de las MTD. Así, la disminución de las emisiones de amoníaco por cabeza en los últimos años se debe a la reducción de la proporción de proteína en los piensos de alimentación del ganado o, a *posteriori*, con medidas directas sobre la gestión de la cama o yacija, el almacenamiento del purín, o las condiciones de su posterior aplicación. En este sentido, la aplicación de las MTD ha reducido notablemente la frecuencia de retirada del purín del interior de las explotaciones por parte del gestor autorizado (en algún caso sin almacenamiento en granja). Cuando se emplean sistemas de almacenamiento exterior, se aplican sistemas de cubierta y por lo general se aplica un tratamiento de digestión anaeróbica.

Vinculado a los olores, se establecen pautas muy concretas como son los protocolos de supervisión, de respuesta a problemas, de recogida de quejas de la población ante episodios odoríferos y programas de prevención y eliminación de los olores identificando la fuente y estableciendo medias de reducción o eliminación.

La supervisión de la aplicación de estas técnicas corresponde a la autoridad competente en ganadería pero, lógicamente, es necesaria la valoración sobre proyecto de las MTD seleccionadas y su implicación en la reducción de impacto sobre la salud.

## 5. El consumo de carne en España: aspectos desde la nutrición.

Gran parte del análisis hecho hasta el momento se ha centrado sobre el proceso industrial, pero es evidente que el producto final obtenido es un alimento, y como tal, su impacto en la salud de las poblaciones es directo. Es el momento de entrar a valorar el peso de este tipo de carne desde el punto de vista de la nutrición.

Los seres humanos necesitamos disponer de la energía y los nutrientes suficientes para conseguir un funcionamiento óptimo del organismo, y evitar situaciones que por carencia o por exceso puedan desarrollar problemas de salud.

### 5.1. Valor nutricional de la carne.

La carne es un elemento esencial de la dieta, por ser una excelente fuente de proteínas, grasa, vitaminas y minerales, así como de agua. La proteína que proviene de este grupo de alimentos es de un alto valor biológico puesto que contiene un alto porcentaje de aminoácidos esenciales.

En cuanto al contenido en grasa de la carne, resulta muy variable dependiendo del tipo de carne a la que nos estemos refiriendo, oscilando entre el 3 y el 30 % de su composición. La calidad de la grasa que contiene la carne varía también en función del tipo de animal del que estemos hablando (ovino, porcino o vacuno), y dentro de ellos del tipo de alimentación que reciban y la zona de la canal de la que se trate. Como norma general, aproximadamente la mitad de su contenido en grasa es de grasas saturadas (destacando el ácido palmítico y el esteárico), mientras que la otra mitad son insaturadas predominando los ácidos grasos monoinsaturados (principalmente ácido oleico -el cerdo es especialmente rico en éste-) <sup>27</sup>.

Las vitaminas que componen la carne son sobre todo del grupo B, además de vitamina A en forma de retinol y pequeñas cantidades de otras vitaminas. En cuanto a la composición en minerales de la carne, destaca principalmente el hierro, en su forma hemo, zinc, potasio y selenio <sup>27</sup>.

### 5.2. Recomendaciones de consumo de carne.

En relación con las recomendaciones de consumo por grupos de alimentos, desde la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) y diferentes Asociaciones de Nutrición se han elaborado diferentes guías alimentarias que establecen las recomendaciones dietéticas<sup>28</sup>. Tomando como base la Pirámide de la

Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC, 2016) se identifican distintos niveles de consumo en los que se sitúan los grupos de alimentos en función de su frecuencia recomendada: a diario (cereales y productos integrales, frutas, verduras, aceite de oliva y productos lácteos), a diario pero con alternancia del grupo de los alimentos proteicos (pescado, aves, legumbres, frutos secos, patatas, huevos) y ocasionalmente (carnes rojas, productos cárnicos, dulces, snacks y bebidas azucaradas)<sup>29</sup>.

Con respecto al grupo de las carnes, se marca como recomendación un consumo semanal, alternando con otros alimentos proteicos como son legumbres, frutos secos, pescados y huevos<sup>29</sup>. La composición de este grupo de alimentos es variable y depende de la carne de que se trate. Así, podemos distinguir las llamadas carnes blancas, que incluyen a la carne de conejo y a las carnes de aves de corral como la carne de pollo, pavo o de pato, con la excepción de la carne de avestruz<sup>28</sup>. Por otro lado, el cordero y el cerdo se consideran carnes rojas o blancas dependiendo de la edad del animal, de la alimentación del mismo y del corte. Si el animal es adulto, sobre todo en el cerdo, también varía la clasificación dependiendo de la parte del cuerpo de la que provenga la carne.

En cuanto a las carnes rojas, procesadas y embutidos, deben tener un consumo opcional, ocasional y moderado en la dieta, ya que aportan gran cantidad de grasas saturadas, colesterol, sodio y otros elementos que podrían afectar al estado de salud, además de por su gran impacto en los gases de efecto invernadero<sup>30,11</sup>.

Según las conclusiones del Informe del Comité Científico de la AESAN, de revisión y actualización de las Recomendaciones Dietéticas para la población española<sup>28</sup>, se establece un consumo de 2 a 4 raciones de carne a la semana, teniendo en cuenta el tamaño de la ración según el grupo de edad, priorizando las carnes blancas, de bajo contenido en grasa y de producción sostenible (Figura 3).

**Figura 3.-Recomendaciones de consumo de carne para la población española**

Recomendaciones para la población española					
Grupos de alimentos	Composición	Valor nutritivo	Frecuencia de consumo	Raciones	
				Peso de cada ración (en crudo y neto)	Ejemplos
Carne y productos cárnicos	Vacuno, ovino, porcino: 60-65 % agua, 12-20 % proteínas, 8-30 % grasa	Proteínas, vitaminas grupo B, minerales	2-4 raciones a la semana. Preferiblemente de pollo o conejo. No más de 2 raciones carne roja por semana	100-125 g	1 filete mediano de carnes magras y aves 1 cuarto de pollo 1 cuarto de conejo
	Aves: 60-70 % agua, 20-25 % proteínas, 3-8 % grasa	Proteínas, vitaminas grupo B, minerales			

Fuente: Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)<sup>28</sup>

En 2015, la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) de la OMS publicaba un estudio en el que se observaban asociaciones positivas entre el consumo de carne roja y cáncer de colon, páncreas y próstata, con evidencias suficientes para establecer una asociación entre el consumo de carne procesada y la aparición de cáncer de colon y cáncer de estómago<sup>31</sup>.

En el mencionado informe se consideraban carnes rojas aquellas provenientes de músculo de mamíferos no procesadas (por ejemplo: buey, ternera, cerdo, cordero, oveja, cabra o caballo), incluyendo la carne picada o congelada y las carnes procesadas, esto es, carnes transformadas sometidas a procesos de salazón, curado, fermentación, ahumado u otros procesos aplicados para reforzar sabores y aromas o mejorar la conservación<sup>31,32</sup>.

Dicho estudio indicó que *“los mecanismos carcinogénicos asociados con el consumo de carne roja y carne procesada no pueden ser atribuidos solamente a un componente particular de la carne, por lo que cabe esperar que el consumo de carne no sea el único factor que influye en la aparición de neoplasias malignas, sino que el desarrollo de cáncer podría verse influenciado por la confluencia de varios factores como pueden ser: el cocinado, la aparición de nitroso compuestos, la oxidación de los lípidos, aparición de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos, contaminantes ambientales, residuos, productos derivados del proceso de curado y ahumado, etc.”*<sup>31,32</sup>.

De este modo, cuando se hace referencia a la relación entre probabilidad de efecto cáncer y el consumo de carne roja o carne procesada, se está considerando una multiplicidad de factores que pueden estar implicados, y cuyo análisis en mayor profundidad presenta mayor dificultad. Por último, cabe recordar que al hablar en este

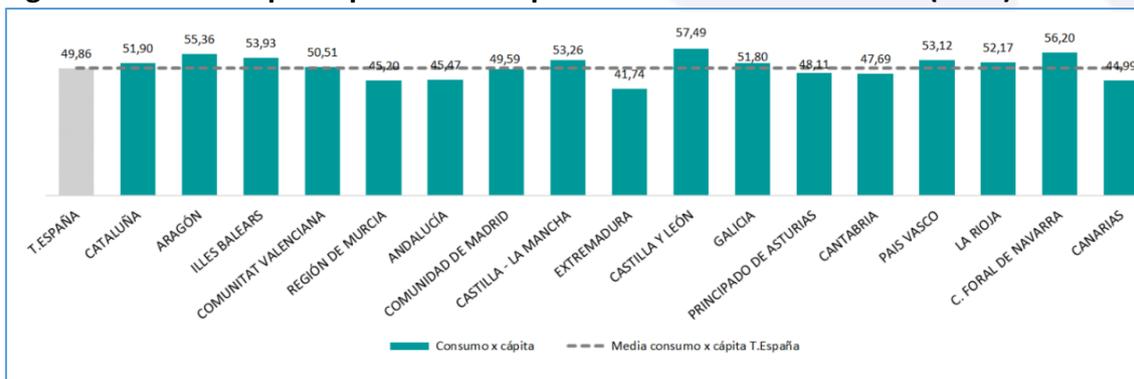
ámbito de “asociación positiva” hay que entenderlo en términos de análisis estadístico, y no meramente como un desencadenante del efecto.

### 5.3. Consumo de carne en España. Evolución

En 2020 los hogares españoles incrementaron el consumo de carne en un 10,5%, alcanzando los 2.305,25 millones de kilos. Ha de tenerse en cuenta que la categoría de carne incluye carne fresca, carne congelada y carne transformada<sup>33</sup>.

El consumo medio por persona y año de carne total durante el año 2020 fue de 49,86 kilos, 4,62 kilos más que en 2019. Por Comunidades Autónomas, son los individuos de Castilla y León los que mayor ingesta de carne realizaron en 2020, con una cantidad de 57,49 kilogramos por persona, superando en 7,63 kilos la cantidad media por persona del país, es decir, un 15% más. Los residentes en Extremadura y Canarias son los que registraron el menor consumo, con 41,74 y 44,99 kilos per cápita, respectivamente<sup>33</sup> (Figura 4).

**Figura 4.- Consumo per cápita de carne por comunidades autónomas (2020)**



Fuente: Informe del consumo de alimentación en España.2020. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación<sup>33</sup>.

Por tipo de carne, la carne fresca es la más consumida, con una ingesta por persona de 36,20 kilos al año, 3,43 kilos más que en el año anterior. El consumo per cápita de la carne transformada es la tercera parte que el de la fresca con 12,39 kilos por año, y para la carne congelada tan solo es de 1,28 kilos per cápita en 2020<sup>28</sup> (Figura 5).

**Figura 5.-Consumo per cápita (kg) de carne total y por tipos (2019-2020)**

	Consumo per cápita (kg)	
	2019	2020
<b>TOTAL</b>	<b>45,24</b>	<b>49,86</b>
CARNE FRESCA	32,77	36,20
CARNE CONGELADA	1,06	1,28
CARNE TRANSFORMADA	11,41	12,39

Fuente: Informe del consumo de alimentación en España. 2020. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación<sup>30 33</sup>.

En este año 2020, la cantidad ingerida de carne fresca de pollo fue de 13,65 kg, de carne de cerdo 10,93 kg, y 5,35 kg de carne de vacuno, lo que contrasta con el consumo promedio anual de carne de conejo (tan solo 0,93 kg). En kilos absolutos per cápita, son las carnes de pollo y cerdo las que más han aumentado con 1,3 kilos añadidos cada una, lo que explica el 75% del consumo incremental<sup>33</sup> (Figura 6).

**Figura 6.-Consumo per cápita (kg) de carne fresca y tipos (2019-2020)**

	Consumo per cápita (kg)	
	2019	2020
<b>CARNE FRESCA</b>	<b>32,77</b>	<b>36,20</b>
CARNE VACUNO	4,85	5,35
CARNE POLLO	12,37	13,65
CARNE OVINO/CAPRINO	1,33	1,43
CARNE CERDO	9,64	10,93
CARNE CONEJO	0,91	0,93
CARNE DESPOJOS	0,88	0,86
OTRAS CARNES FRESCA	2,78	3,04

Fuente: Informe del consumo de alimentación en España. 2020. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación<sup>33</sup>.

#### 5.4. Comentario final.

En base a las evidencias disponibles y las recomendaciones de las diferentes sociedades científicas, la adopción por parte de la población española de una dieta variada y equilibrada caracterizada por un menor consumo de alimentos de origen animal y un mayor predominio de alimentos de origen vegetal (que cumpla con los requerimientos calóricos establecidos y las recomendaciones dietéticas para frutas y hortalizas) puede mejorar el estado de salud y bienestar.

En todos los casos se debe potenciar el consumo de productos de temporada y de proximidad y reducir el desperdicio de alimentos como medida adicional para cuidar nuestro planeta y contribuir a un entorno más sostenible para las generaciones futuras.

## 6. Conclusiones.

1. El sector de la ganadería, centrándonos en el caso del porcino, ha experimentado un crecimiento cuya motivación incluye el incremento de consumo interno, y

especialmente la exportación a países terceros, con mayor peso hacia China. Esto ha rediseñado el perfil de la industria:

- a) España es uno de los países en los que se ha producido mayor incremento de producción, mientras que en los países del entorno europeo se ha mantenido, o incluso reducido en el norte.
  - b) A su vez, ha sufrido una concentración en granjas de mayor tamaño, cuya localización mayoritaria se produce en Aragón, Cataluña, Castilla y León, Andalucía y Región de Murcia.
2. Esta industria primaria genera puestos de trabajo y desarrollo económico, sobre todo en las zonas rurales, lo que puede contribuir a fijar población.
  3. En la ganadería intensiva, la no internalización de los costes de contaminación deriva en la comercialización de una carne a un precio más barato que si tuviera en cuenta todos los costes a la vez, lo que incentiva una mayor producción y consumo. Por ello, el establecimiento de impuestos que gravasen la contaminación derivada de la producción de carne podría contribuir a que el mercado se situase en el óptimo social. Por otro lado, no se proporciona al consumidor información sobre las condiciones en las que se ha producido la carne. Por ello, sería importante tener en cuenta en el etiquetado el modelo productivo seguido, intensivo *versus* extensivo, de forma similar a como ocurre en el caso de los huevos comercializados, lo que permitiría al consumidor incorporar ese dato en su elección.
  4. El procedimiento de Autorización Ambiental Integrada (AAI), que es el marco regulatorio al que están sujetas estas instalaciones para autorizar el inicio de su actividad, tiene por objeto evitar o, cuando ello no sea posible, reducir y controlar, la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto. Es en este procedimiento de AAI, que contempla la Evaluación Ambiental, donde deben participar las estructuras de Salud Pública de las Comunidades Autónomas, estableciendo los criterios a tener en cuenta para reducir los riesgos ambientales para la salud de la población. Para ello hay instrumentos jurídicos como, por ejemplo, la Evaluación de Impacto en Salud (EIS), recogida en la Ley General de Salud Pública y desarrollada en algunas CCAA.
  5. Debe especializarse el análisis de impactos sobre la salud de las poblaciones en este tipo de industria. La concentración de producción lleva aparejado el riesgo de generación de impactos ambientales de manera focalizada, que toma forma en emisiones al aire como CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> y H<sub>2</sub>S, entre otros, en el agua riesgo de nitrificación y, en el suelo, la adición del estiércol. A ello habría que añadir los residuos de medicamentos, la problemática de resistencias a los antibióticos, olores, ruido, vectores, etc.

6. Además de la AAI, la legislación que regula estas instalaciones es amplia y profusa. Contempla desde los aspectos ambientales hasta el bienestar de los animales (tanto en la granja, el transporte y el sacrificio), el control y la sanidad animal en granja (epizootias), pero también en matadero y en consumo. Son los veterinarios oficiales de la Consejería competente en materia de agricultura y ganadería los que llevan a cabo los controles de estas explotaciones, incluyendo las epizootias y el movimiento y transporte de los animales. A partir de la entrada del animal en matadero, y hasta su consumo, la competencia es de las estructuras de Salud Pública de las Comunidades Autónomas, llevando a cabo el conjunto de actuaciones de seguridad e higiene alimentaria: por los veterinarios oficiales de mataderos, en estos centros, y por los Técnicos de Salud Pública en el control oficial, tanto de inspección y auditoría, como de laboratorio de salud pública.
7. En base a las evidencias científicas y las recomendaciones de las diferentes sociedades científicas, sería aconsejable que la población española ajustase el consumo de alimentos de origen animal y que mantuviera una dieta con mayor predominio de alimentos de origen vegetal. Ello podría contribuir, además, a reducir la huella ecológica y a contribuir a un entorno más sostenible.

Como colofón, la intervención de salud pública sobre la producción en régimen intensivo en granjas de gran tamaño, tiene muchas aristas que deben ser contempladas de forma conjunta: los aspectos económico-sociales, los ambientales, los de salud (tanto los derivados del funcionamiento de la instalación, como los relativos a la seguridad alimentaria en toda la cadena, además de los nutricionales), el seguimiento de los potenciales riesgos derivados de las emisiones (explotación con criterio sanitario del PRTR), y el conjunto de quejas de la población por olores y otras molestias.

## Bibliografía

- 1.-Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Ganadería y medio ambiente. (consultado el 5 de mayo de 2022). Disponible en: <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/requisitos-y-condicionantes-de-la-produccion-ganadera/ganaderia-y-medio-ambiente/>
- 2.-Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Situación de la ganadería extensiva en España (I). Definición y caracterización de la extensividad en las explotaciones ganaderas en España. MAPAMA. Madrid, 2017
- 3.-BBVA. ¿Qué es la ganadería extensiva? (consultado el 19 de abril). Disponible en: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-ganaderia-intensiva-y-cual-es-su-huella-de-carbono/>
- 4.- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. B.O.E número 316, de 31 de diciembre de 2016.
- 5.- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. B.O.E número 296, de 11 de diciembre de 2013.
- 6.-Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad animal. B.O.E. número 99, de 25 de abril de 2003.
- 7.- Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo. B.O.E número 38, de 13 de febrero de 2020.
- 8.-Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. El sector de la carne de cerdo en cifras 2020. Principales indicadores económicos. Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. (consultado el 19 de abril). Disponible en: [https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/estadisticas/indicadoreseconomicossectorporcino2020\\_tcm30-379728.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/estadisticas/indicadoreseconomicossectorporcino2020_tcm30-379728.pdf)
- 9.- Organización Interprofesional Agroalimentaria del Porcino de Capa Blanca (INTERPORC). (consultado el 4 de mayo de 2022): Disponible en: <https://interporc.com/2022/04/21/sector-porcino-alcanzo-en-2021-record-de-facturacion-18500-millones?cat=actualidad/prensa>
- 10.- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Informe anual de indicadores. Renta agraria 2021. (consultado el 14 de abril). Disponible en: [https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/cea20212estimacionenero2022\\_tcm30-586943.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/cea20212estimacionenero2022_tcm30-586943.pdf)
- 11.-Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Informe de Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. NIPO: 665-22-007-8. (consultado el 19 de abril de 2022). Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/es\\_nir\\_edicion2022\\_tcm30-523942.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/es_nir_edicion2022_tcm30-523942.pdf)
- 12.-Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Guía de las Mejores Técnicas Disponibles para reducir el impacto ambiental de la ganadería. (consultado el 20 de abril de 2022). Disponible en: <https://www.agroalimentarias.coop/ficheros/doc/05547.pdf>

- 13.-Correro Rueda M. Valoración de impactos en la salud de explotaciones porcinas intensivas en Andalucía. Trabajo Fin de Máster 2020. Máster de Salud Pública Veterinaria. Universidad de Córdoba.
- 14.-Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes. (consultado el 20 de abril de 2022). Disponible en: <https://prtr-es.es/>
- 15.- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Modelo de Informe de Riesgos Ambientales Tipo (MIRAT) para el sector porcino. (consultado el 20 de abril de 2022). Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/responsabilidad-mediambiental/mirat\\_porcino\\_web\\_completo\\_tcm30-512275.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/responsabilidad-mediambiental/mirat_porcino_web_completo_tcm30-512275.pdf)
- 16.-ATSDR. Amoniac. ToxFaq. (consultado el 5 de mayo de 2022). Disponible en: [https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts126.html](https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts126.html)
- 17.-ATSDR. Sulfuro de hidrógeno. ToxFaq. (consultado el 5 de mayo de 2022). Disponible en: [https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts114.html](https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts114.html)
- 18.- Prado Mira, Ángela. cIm21.es. [En línea] 10 de 03 de 2017. (consultado el 14 de abril de 2022). Disponible en: [https://www.cIm21.es/adjuntos/5821/Riesgos\\_para\\_la\\_Salud\\_Publica\\_relacionados\\_con\\_la\\_instalacion\\_de\\_macrogranjas\\_porcinas,\\_Dra.\\_Angela\\_Prado\\_Mira.pdf](https://www.cIm21.es/adjuntos/5821/Riesgos_para_la_Salud_Publica_relacionados_con_la_instalacion_de_macrogranjas_porcinas,_Dra._Angela_Prado_Mira.pdf)
- 19.-Norma UNE-EN 13725. Calidad el aire. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica. AENOR, 2004.
- 20.-Guías para la calidad del agua de consumo humano: cuarta edición que incorpora la primera adenda [Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating first addendum]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018. Licencia: CCBY-NC-SA 3.0 IGO. (consultado el 5 de mayo de 2022). Disponible en: [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/gdwq-4-portada-spa.pdf?ua=1](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/gdwq-4-portada-spa.pdf?ua=1)
- 21.- Reglamento (CE) no 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de octubre de 2002, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano. D.O.C.E número L 273, del 10 de octubre de 2002.
- 22.- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano. B.O.E número 277, de 17 de noviembre de 2012.
- 23.- Casas S, García A, Suárez S, Barberá M, López E, Aránguez E, Ordóñez JM, Martínez A, Boldo E, Escorza F, Vargas F, Carroquino MJ, Salto MJ, Martínez MJ, Martín P. La salud en la evaluación de impactos ambientales. Guía metodológica. Madrid: Sociedad Española de Sanidad Ambiental. Serie De aeribus, aquis et locis nº 1. 2011.
- 24.- Aránguez Ruiz E, Arribas García M, Aránguez Gilarranz J, Ordóñez Iriarte JM. Salud y territorio. Aplicaciones prácticas de los sistemas de información geográfica a la salud ambiental. Madrid. Sociedad Española de Sanidad Ambiental. Serie De aeribus, aquis et locis nº 2. 2012.
- 25.-Martín-Olmedo P, Carroquino Saltó MJ, Ordóñez Iriarte JM, Moya J. La Evaluación de riesgos en salud. Guía metodológica. Aplicaciones prácticas de la metodología de Evaluación de riesgos en salud por exposición a químicos. Madrid. Sociedad Española de Sanidad Ambiental y Escuela Andaluza de Salud Pública. Serie “De aeribus, aquis et locis”, nº 3. 2016

26.- Decisión de ejecución (UE) 2017/302 de la Comisión de 15 de febrero de 2017 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el marco de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto a la cría intensiva de aves de corral o de cerdos. D.O.U.E, número L 43, del 21 de febrero de 2017.

27.-Valero, T; Del Pozo, S; Ruiz, E; Avila JM; Varela, G. Guía nutricional de la carne. Fundación Española de Nutrición. (consultado el 18 de abril de 2022). Disponible en: <https://www.fen.org.es/aplicaciones/fedecarne-fen/pdf/guiaNutricion.pdf>

28.-Comité Científico AESAN. (Grupo de Trabajo) Martínez, J.A., Cámara, M., Giner, R., González, E., López, E., Mañes, J., Portillo, M.P., Rafecas, M., Gutiérrez, E., García, M. y Domínguez, L. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) de revisión y actualización de las Recomendaciones Dietéticas para la población española. Revista del Comité Científico de la AESAN, 2020, 32, pp: 11-58.

29.-Aranceta, J. et al. (Grupo Colaborativo de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria). Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. Nutr Hosp 2016; 33(Supl. 8):1-48.

30.-Comité Científico AESAN. (Grupo de trabajo) Martínez, J.A., Cámara, M., Giner, R., González, E., López, E., Mañes, J., Portillo, M.P., Rafecas,. Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre Ingestas Nutricionales de Referencia para la población española. Revista del Comité Científico de la AESAN, 2019, 29.

31.-International Agency for Research on Cancer. Volume 114: Consumption of red meat and processed meat. IARC Working Group. Lyon; 6–13 September, 2015.

32.-Véronique Bouvard; Dana Loomis; Kathryn Z Guyton; Yann Grosse; Fatiha El Ghissassi; Lamia Benbrahim-Tallaa et al. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. October 26, 2015 DOI. (consultado el 18 de abril de 21022). Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)00444-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(15)00444-1)

33.-Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Informe del consumo de alimentación en España. 2020. (consultado el 18 de abril de 21022). Disponible en [https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anual-consumo-2020-v2-nov2021-baja-res\\_tcm30-562704.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/informe-anual-consumo-2020-v2-nov2021-baja-res_tcm30-562704.pdf)