

---

# CARNE CULTIVADA EN LA UNIÓN EUROPEA: UNA OPORTUNIDAD DE FUTURO

AGOSTO DE 2024

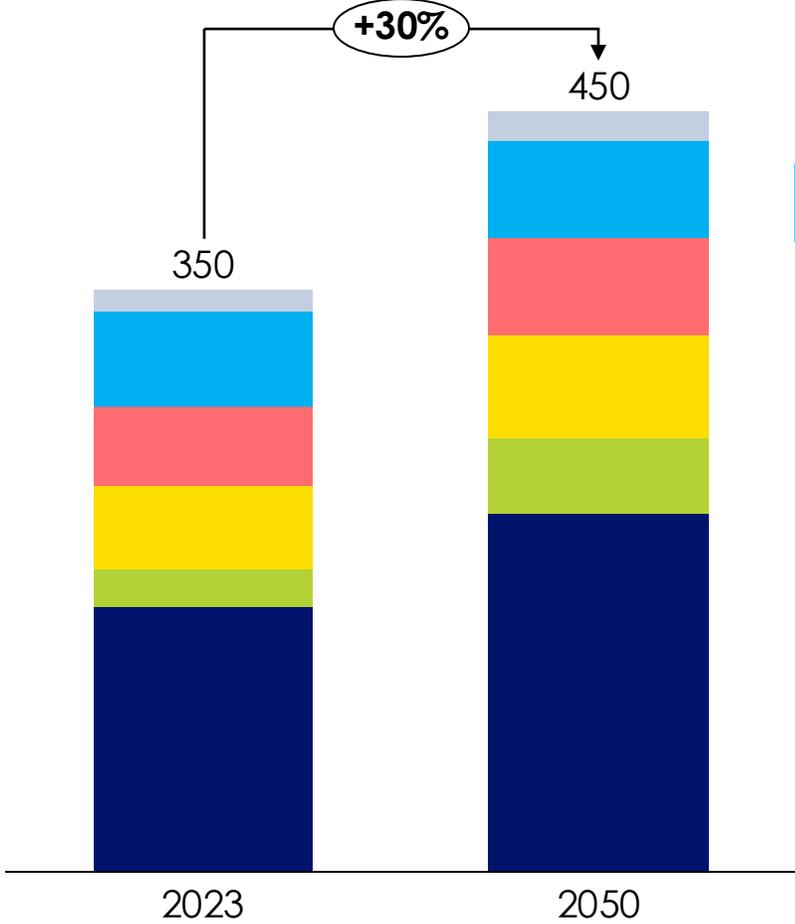
# RESUMEN

- **Necesitamos cambiar nuestro sistema alimentario a uno que dé respuesta a todas las necesidades con garantías:** nutrición y salud, seguridad alimentaria, clima, medioambiente y empleo.
- **Estos son los tres aspectos clave para que esta transición a un sistema alimentario mejorado pueda llevarse a cabo:** 1) reducir el consumo de alimentos con una gran huella de carbono, 2) aplicar prácticas agrícolas más sostenibles, 3) reducir el desperdicio alimentario.
- **En una hipótesis sin cambios (enfoque de statu quo), se estima que el consumo de carne aumentará un 30 % de aquí a 2050. Sin embargo, nuestros sistemas alimentarios están al límite.** Ya hemos superado seis de los nueve límites del planeta y no se puede seguir alimentando a una población mundial cada vez más numerosa sin cruzar algún límite más.
- **Las fuentes alternativas de proteína pueden satisfacer la demanda creciente de carne sin superar los límites del planeta,** pero para que esto sea posible, estas fuentes proteicas deben ser similares en sabor, textura y precio a las fuentes de proteína convencionales, de forma que sean una alternativa real para el mercado de gran consumo.
- **La carne cultivada tiene el potencial de desbloquear el mercado de proteínas alternativas.** Las células grasas y musculares de origen animal pueden cultivarse y añadirse a una matriz de origen vegetal. El resultado es la obtención de un producto híbrido con unas características organolépticas de sabor y textura similares a la carne, el pescado y el marisco tradicionales.
- **Aún no sabemos si el mercado de la carne cultivada prosperará,** pero se estima que a nivel mundial podría alcanzar unas ganancias de entre 170.000 y 510.000 millones de € en 2050 una vez superados todos los obstáculos legislativos y políticos, y que se alcanzaría un rendimiento y un precio similar al de la carne hacia el año 2035-2040.
- **La carne cultivada ofrece la posibilidad a la UE de generar entre 15.000 y 80.000 millones de € en nuevos mercados, tanto nacionales como internacionales, en toda la cadena de valor.** ¿Cómo lo haría? Introduciendo los productos con carne cultivada en el mercado de consumo local, exportándolos como productos de gama alta o desarrollando los mercados clave para su producción (p. ej., suministros especializados para medios de cultivo celular como factores de crecimiento, fabricación de equipos en mercados seleccionados, etc.). En otras palabras, apoyándose en un sólido ecosistema de empresas de carne cultivada, y en investigación y recursos relacionados con la biotecnología, el sector farmacéutico y los procesos de fabricación.
- **Esto aportaría beneficios económicos reales a la UE, con una contribución total al PIB de entre 20.000 y 85.000 millones de € (hasta un 0,5 % del PIB total) y entre 25.000 y 90.000 nuevos puestos de trabajo,** además de beneficios considerables para el medioambiente y la seguridad alimentaria.
- **La Comisión Europea y los gobiernos nacionales tienen un papel clave para desbloquear el mercado de la carne cultivada.** Esto incluye crear una legislación y políticas que apoyen su desarrollo, lo que implica también un cambio en la estrategia actual de la industria, y aumentar la inversión (especialmente en I+D). Todo ello es fundamental para reforzar la confianza del sector privado y desbloquear el flujo de capital privado.

# CONTEXTO: EL FUTURO SISTEMA ALIMENTARIO Y PRINCIPALES CAMBIOS PARA LLEGAR A ÉL

# SI LA TENDENCIA ACTUAL SE MANTIENE, EL CONSUMO DE CARNE VA A SEGUIR CRECIENDO DE FORMA SIGNIFICATIVA.

Escenario actual – consumo de carne por región<sup>1</sup>  
(millones de toneladas)



Región	Consumo actual de carne kg per cápita 2023	Crecimiento de la población <sup>3</sup> % 2023-50	Aumento del consumo de carne <sup>4</sup> % 2023-50
Oriente Medio	30	+32%	+1%
Europa <sup>2</sup>	115	-6%	+10%
América del Norte	120	+12%	+7%
Latinoamérica	80	+13%	+9%
África	15	+76%	+15%
Asia Pacífico	35	+11%	+22%

En la actualidad, los europeos consumen entre 7 y 8 veces más carne de lo necesario según la dieta de salud planetaria de la comisión EAT-Lancet<sup>5</sup> y la tendencia es que siga aumentando per cápita.

Fuentes y notas: 1. Análisis de Systemiq a partir de los datos de consumo de FAOSTAT para 2020 y de la hipótesis de crecimiento sin cambios hasta 2050; 2. Datos combinados de los países de la UE y resto de Europa; 3. Datos de población del Banco Mundial (2023); 4. Basado en el consumo de carne per cápita; 5. Eat Lancet (2019). Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems.

# PERO LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS ESTÁN AL LÍMITE DE SU CAPACIDAD

Superados seis de los nueve límites del planeta<sup>1</sup>...



El sistema alimentario es uno de los factores que explican estas transgresiones, p. ej., **34 %** de las emisiones de GEI<sup>2</sup>, **70 %** del uso de agua dulce<sup>3</sup>, **90 %** de la deforestación<sup>4</sup>.

... no podemos seguir alimentando a una población mundial en crecimiento y pretender mantenernos dentro de los límites del planeta sin hacer cambios<sup>5</sup>

~7.000 millones

### Statu quo

Se alimenta a la población mundial, pero se superan varios límites del planeta (valor de referencia 2005).

~3.000 millones

### Respeto de los límites del planeta

Con las prácticas agrícolas actuales y sin superar estos límites, nuestro sistema alimentario puede alimentar con una dieta equilibrada únicamente a 3.400 millones de personas.

~10.000 millones

### Respeto de los límites del planeta y cambios necesarios

Si se modificaran el tipo de dieta y las prácticas agrícolas, y se redujera el desperdicio alimentario, el sistema alimentario podría alimentar a más de 10.000 millones de personas sin superar ningún límite del planeta.

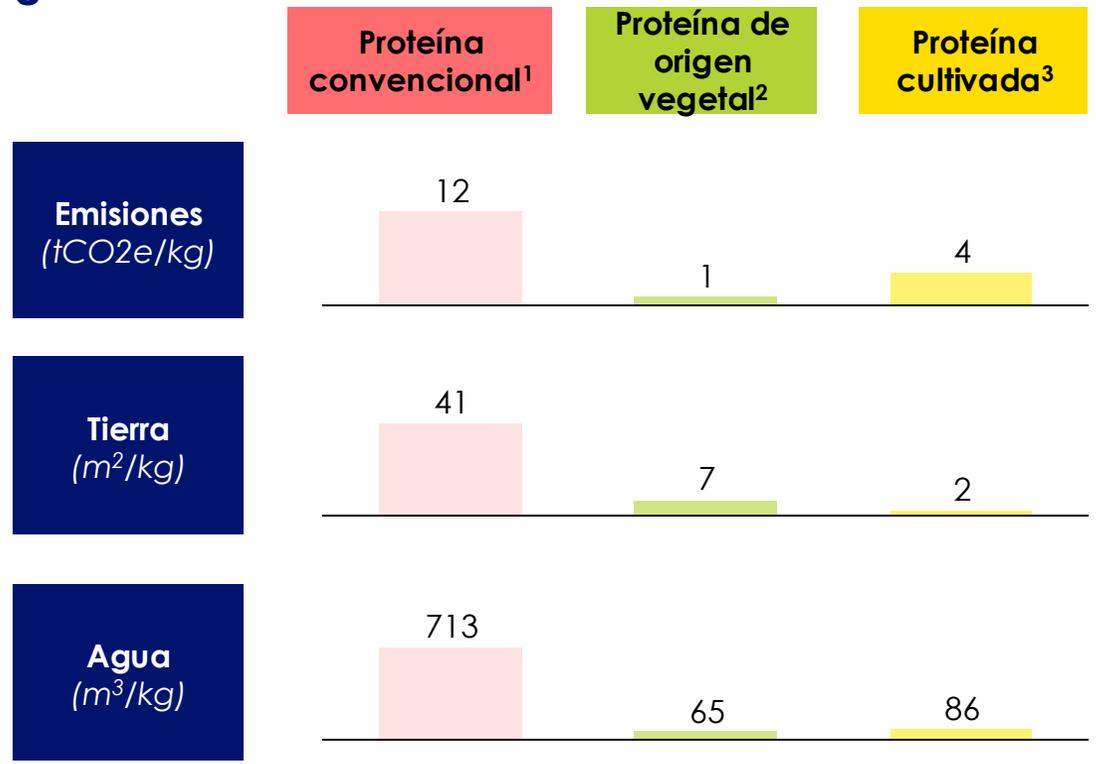
Fuentes y notas: 1. Richardson *et al.*, (2023). *Earth beyond six of nine planetary boundaries*. 2. Crippa *et al.*, (2021). *Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions*. 3. OECD. 4. FAO. 5. Gerten *et al.*, (2020). *Feeding ten billion people is possible within four terrestrial planetary boundaries*. Se considera una dieta equilibrada aquella que suma 2355 kcal por persona y día, incluidos productos de origen animal.

# LA PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS ALTERNATIVAS ES UN PUNTO CRÍTICO PARA SATISFACER LA CRECIENTE DEMANDA DE ALIMENTOS SIN SUPERAR LOS LÍMITES OPERATIVOS DEL PLANETA.

Las fuentes alternativas de proteína tienen el potencial de ayudar a satisfacer la creciente demanda de carne...



... pero con una huella medioambiental significativamente menor.



**No obstante, las fuentes alternativas de proteína deben ser similares en sabor, textura y precio a la carne para convertirse en una solución para el mercado de gran consumo.**

Fuentes y notas: 1. Poore (2023). Datos no publicados, basados en la media ponderada del consumo de carne de cerdo, carne roja, aves de corral y pescado. 2. Blue Horizon (2020) Environmental impacts of animal and plant-based food, assumes renewable energy being used for Scope 1 & 2 emissions. 3. Sinke et al. (2023). Ex-ante life cycle assessment of commercial-scale cultivated meat production in 2030; asume el empleo de energía renovable para las emisiones de alcance 1 y 2 (en la organización); las emisiones de alcance 3 se basan en una combinación de la energía media mundial.

# LA CARNE CULTIVADA ES UNA SOLUCIÓN PROMETEDORA SIMILAR A LA CARNE TRADICIONAL EN TÉRMINOS DE SABOR Y TEXTURA.

*La carne cultivada es un producto aún emergente, pero tiene el potencial de equipararse a la carne y los productos del mar tradicionales en lo que respecta al sabor y la textura, siempre y cuando se superen ciertos obstáculos de tipo tecnológico, legislativo y de inversión.*

	 Carne	 Pescados y mariscos	 Lácteos
Situación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Mercado emergente, productos en desarrollo</b> de varias especies y formatos; carne de pollo cultivada se comercializa en Estados Unidos y Singapur por primera vez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Estado más incipiente, empezó a emerger recientemente</b>, investigación no tan avanzada; productos en desarrollo de varias especies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Limitada, pocos productos en desarrollo</b>, emplea células mamarias de vaca y de la especie humana.</li> </ul>
Perspectivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Gran potencial</b>, siempre y cuando se superen las barreras tecnológicas, legislativas y de inversión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Gran potencial</b>, siempre y cuando se superen las barreras; los precios altos en algunas regiones pueden ayudar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Poco potencial</b>, otras alternativas cada vez más extendidas (p. ej. fermentación de precisión).</li> </ul>
Tipos de producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Productos híbridos (5-20 % de carne cultivada)</b>; células grasas o musculares cultivadas, integradas en una matriz vegetal, las células van aumentando con el tiempo).</li> <li>• <b>Productos cultivados (&gt;80 % de carne cultivada)</b>; productos novedosos o premium (p. ej., foie gras); métodos alternativos para crear las estructuras (p. ej., bioimpresión para crear el armazón).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Leche recolectada directamente</b> de las células mamarias y cultivada en biorreactores.</li> </ul>
Ejemplos de empresas	 Mosa Meat Vacuno  Vital Meat Pollo  Gourmey Foie gras  Cubiq Grasas  Vow Carne de codorniz	 Bluu Salmón y trucha  Fishway Grasa y proteína de pescado  Stream Foods Grasa de salmón  MerMade Premium Cell-Based Seafood Vieiras	 Opalia Leche de vaca  Wilk Leche de vaca, yogur  Biomilk Leche humana

*Este análisis se centra en la carne y los productos de mar cultivados; los productos comercializados serían en su mayoría híbridos al principio, pero con cada vez mayor presencia de carne cultivada.*

# CARNE CULTIVADA: UNA OPORTUNIDAD PARA EUROPA

# ANTECEDENTES

- Dado el potencial que tiene la carne cultivada en el futuro sistema alimentario, Systemic ha colaborado con GFI Europe para conocer mejor el futuro mercado de carne cultivada y los beneficios que podría aportar a Europa.
- Para ello, Systemic ha desarrollado un modelo analítico con tres componentes:
  1. **La demanda mundial de carne cultivada y el tamaño del mercado** permite predecir la diversidad de futuros posibles para un mercado de carne cultivada, asumiendo que iría de la mano de cambios legislativos, políticos y tecnológicos, y empleando un modelo de adopción de la curva en S para definir los índices de adopción potencial de este nuevo producto.
  2. **Papel de la UE y de cada país:** integra una perspectiva sobre el papel que la UE y determinados países podrían desempeñar a lo largo de la cadena de valor de la carne cultivada, es decir, la cuota de los mercados nacionales y de exportación de productos cultivados y los mercados clave para su producción (p. ej., medios de cultivo celular, biorreactores).
  3. **Beneficios:** determina las repercusiones y los beneficios de estos diferentes escenarios de mercado a nivel económico de la UE (por ejemplo, VAB, empleo, comercio)\*, además de sus beneficios medioambientales.
- Este análisis se basa en una serie de hipótesis sobre estos tres componentes cotejadas mediante dos tipos principales de fuentes:
  - **Entrevistas con más de 35 expertos** sobre carne cultivada de diversos grupos de interés (p. ej., empresas de gestión del cambio, científicos, ONG, etc.).
  - **Artículos científicos e informes de la industria.** Registro de principales fuentes en el apéndice de la presentación principal sobre la UE.
- Nuestro modelo analítico se publicará junto con esta presentación para mejorar la interpretación de los resultados y los supuestos utilizados. En el apéndice pueden encontrarse más detalles sobre nuestro enfoque.

*\*Nuestro análisis se centra únicamente en la carne cultivada. No cuantifica el impacto en sectores relacionados, como el de la producción de proteínas vegetales, la agricultura y la transformación de la carne (más información en la diapositiva 17).*

# EXISTEN DIFERENTES ESCENARIOS PARA LA CARNE CULTIVADA DE AQUÍ A 2050

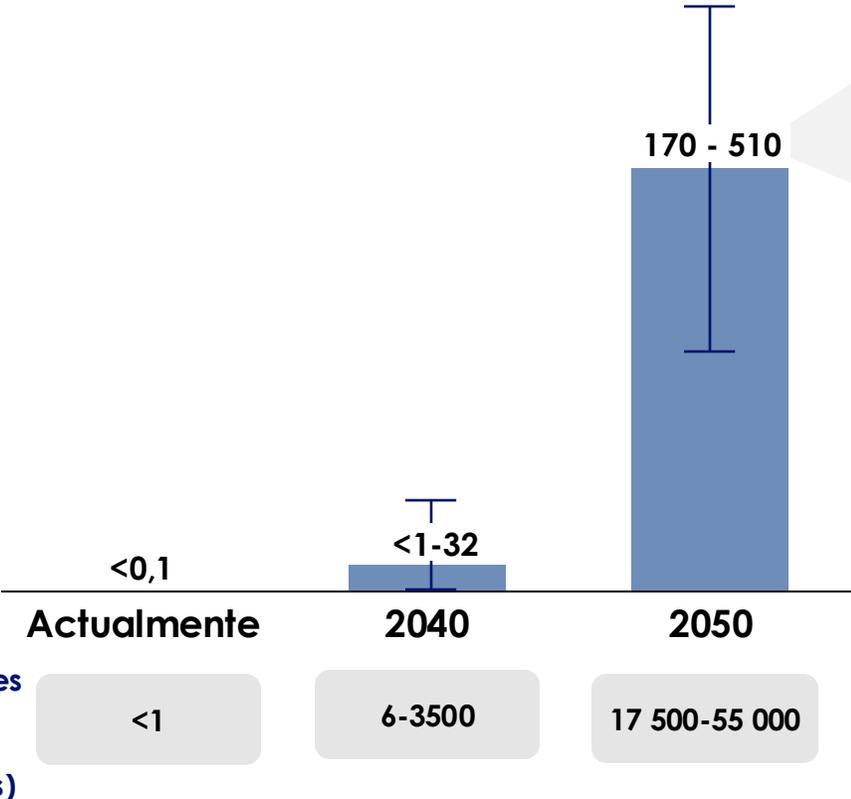
Contexto actual y velocidad de acción	Escenario poco ambicioso: la carne cultivada sigue siendo un mercado de nicho	Escenario medianamente ambicioso: la carne cultivada y la bioeconomía toman impulso	Escenario muy ambicioso: la carne cultivada accede al mercado de masas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantiene el mismo escenario sin cambios que en la actualidad (capacidad de expansión al límite).</li> <li>• Sigue habiendo obstáculos legislativos y políticos; pocos avances desde el punto de vista de la aprobación de nuevas normativas.</li> <li>• Se impide la expansión del mercado para poder reducir costes; los precios siguen siendo demasiado altos.</li> <li>• Incorporación muy limitada de carne cultivada en productos de origen vegetal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La carne cultivada se convierte en un ingrediente de nicho, presente únicamente en unos pocos productos de origen vegetal y productos de gama alta.</li> <li>• No se consiguen precios ni rendimientos similares a la carne tradicional hasta <b>2045</b>.</li> <li>• Ningún avance en la normativa; los cambios tardan más de <b>5</b> años en realizarse, lo que ralentiza la I+D, la ampliación de la producción y la reducción de costes.</li> <li>• La carne cultivada sigue siendo un producto caro, lo que limita su consumo al <b>0,2 %</b> del consumo de carne total en 2050, tanto como ingrediente en productos de origen vegetal (10-20 % del producto) como sustitutivo en algunos productos de gama alta (foie gras, productos del mar premium).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La carne cultivada toma impulso y su desarrollo se ve acelerado por la emergencia de la bioeconomía en general.</li> <li>• El punto de inflexión en los precios se alcanza en <b>2040</b>. La mercantilización de las cadenas de suministro clave para su producción como parte del crecimiento del sector de la bioeconomía permite reducir costes.</li> <li>• Se aprueban normativas a gran escala de aquí a <b>5</b> años.</li> <li>• El consumo de carne cultivada alcanza el <b>3 %</b> del consumo de carne total en 2050, tanto como ingrediente en productos de origen vegetal como sustitutivo de productos de premium.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La carne cultivada forma parte de la dieta del mercado de masas a nivel mundial.</li> <li>• El punto de inflexión en los precios se alcanza en <b>2035</b>; la carne cultivada empieza a ser rentable para incluirse como ingrediente en productos de origen vegetal en grandes proporciones.</li> <li>• Se aprueba nueva normativa <b>de forma muy eficaz</b> en las regiones clave siguiendo el modelo de los sistemas existentes (Singapur).</li> <li>• El consumo de carne cultivada alcanza el <b>9 %</b> del consumo de carne total en 2050; forma parte de los ingredientes de base utilizados para la elaboración de productos de origen vegetal vendidos en el mercado de masas y su presencia como ingrediente único aumenta.</li> </ul>

*En el contexto actual y en un escenario poco ambicioso, las oportunidades de crecimiento son muy limitadas. El resto de esta presentación se centra en las posibilidades que la carne cultivada ofrece a la UE si se desbloqueara el mercado, es decir, si se cumplieran las premisas de los escenarios moderadamente ambicioso y muy ambicioso.*

# EL MERCADO MUNDIAL DE CARNE CULTIVADA TIENE EL POTENCIAL DE ALCANZAR 500.000 MILLONES DE € EN 2050...

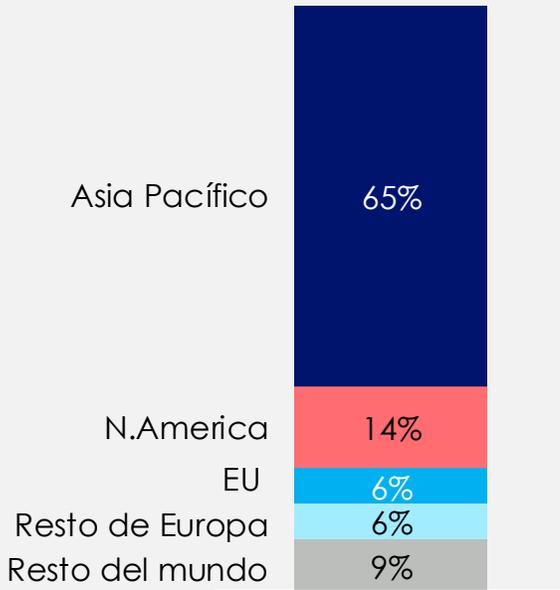
## Tamaño del mercado mundial de la carne cultivada<sup>1</sup>

Ingresos (miles de millones de €); los rangos no están a escala



## Mercado liderado sobre todo por Asia Pacífico y países del Norte global

Porcentaje de consumo por región (%; 2050)



- **Clase media mundial emergente** con interés por las dietas altas en proteínas/dietas cármicas.
- **Población creciente en Asia** que demanda la diversificación del sector agrícola.
- Asia, América del Norte y algunos países clave no pertenecientes a la UE (p. ej. Suiza, Reino Unido) están más avanzados en cuanto a normativa y políticas que apoyen el desarrollo de la carne cultivada.
- **El sabor y el precio de la carne cultivada, similar a la carne tradicional, facilita la aceptación de los consumidores** en las regiones clave (como las mencionadas en el punto anterior).

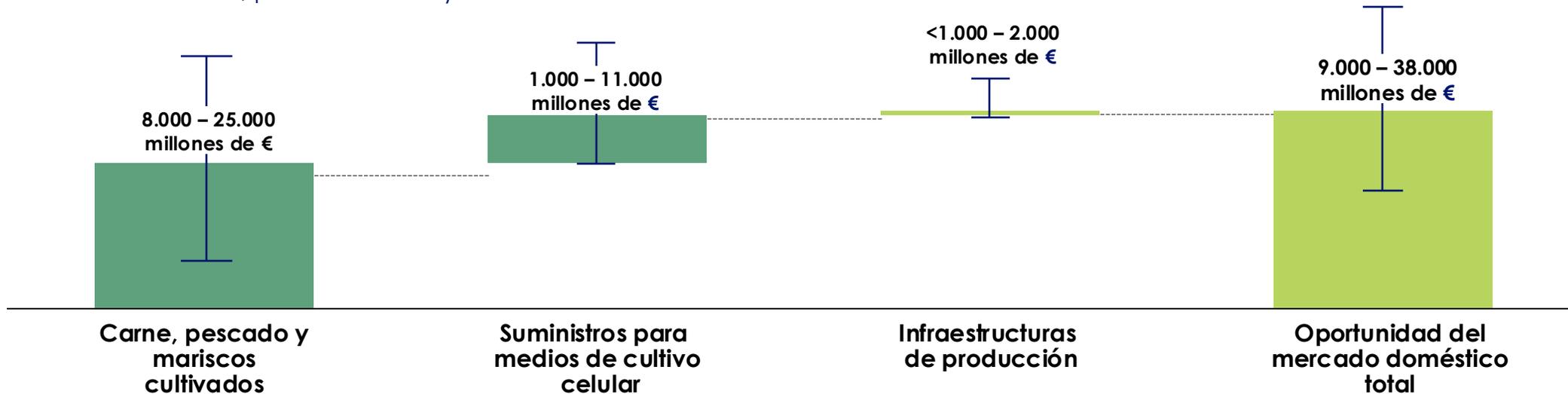
Fuentes y notas: 1. Análisis de Systemiq sobre carne cultivada; modelo de oportunidad de la carne cultivada en UE basado en los datos de consumo de la FAO; Vergeer (2021) TEA of cultivated meat; Ark Biotech (2023) Cultivated meat's path to price parity TEA; McKinsey (2021) Cultivated meat: Out of the lab, into the frying pan; datos de Eurostat Prodcom; basado únicamente en los escenarios moderadamente ambicioso y muy ambicioso.

# ESTA ES UNA OPORTUNIDAD PARA LA UE DE DESARROLLAR UN MERCADO DOMÉSTICO DE CARNE CULTIVADA...

## Tamaño del mercado doméstico de la UE en 2050<sup>1</sup>

(miles de millones de €, precios actuales)

Las estimaciones se basan en el producto físico; también habrá otras oportunidades derivadas de la venta de la propiedad intelectual a otros productores.



### Factores clave y supuestos:

- La UE podría satisfacer el 70 % de la demanda doméstica de carne cultivada.
- La deslocalización de la producción y el consumo hará que la demanda de productos terminados con carne cultivada de la UE se quede estancada, aunque la producción extracomunitaria sea más barata.
- La UE podría satisfacer el 85 % de la demanda doméstica de los suministros especializados necesarios para la producción de medios de cultivo celular.
- Puede ser también una oportunidad para aprovechar los recursos biotecnológicos y farmacéuticos existentes y tener una ventaja competitiva en costes frente a los mercados de importación.
- La UE depende en gran medida de las importaciones de economías con métodos de producción más baratos; cubre el 55 % de la demanda doméstica.
- Algunos países serían clave para el desarrollo de mercados de fabricación de biorreactores y transformación (p. ej., Alemania y España).

Fuentes y notas: 1. Análisis de Systemiq sobre carne cultivada; modelo de oportunidad de la carne cultivada en UE basado en los datos de consumo de la FAO; Vergeer (2021) TEA of cultivated meat; Ark Biotech (2023) Cultivated meat's path to price parity TEA; McKinsey (2021) Cultivated meat: Out of the lab, into the frying pan; datos de Eurostat Prodcom; basado únicamente en el contexto actual y en un escenario poco ambicioso; las estimaciones se basan en el potencial existente de la UE en mercados de sustitución relevantes (p. ej., infraestructuras de producción basadas en la producción de maquinaria de la UE).

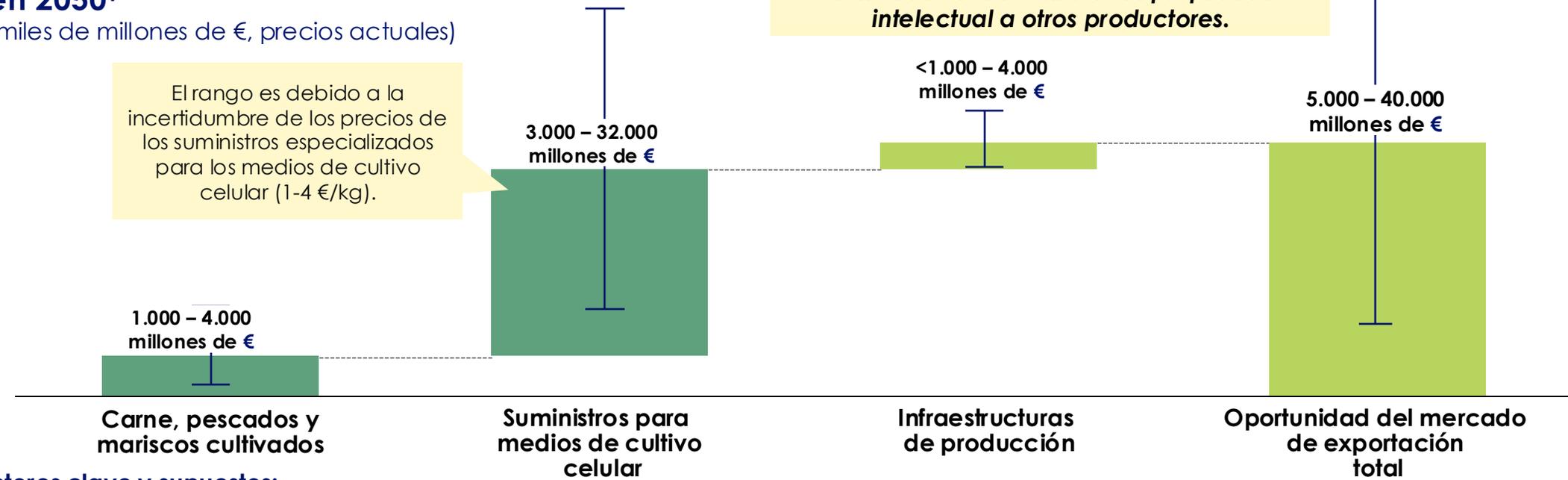
# ... Y MÁS OPORTUNIDADES ESPECÍFICAS PARA LOS MERCADOS DE EXPORTACIÓN

## Tamaño del mercado de exportación de la UE en 2050<sup>1</sup>

(miles de millones de €, precios actuales)

Las estimaciones se basan en productos físicos; también habrá otras oportunidades derivadas de la venta de la propiedad intelectual a otros productores.

El rango es debido a la incertidumbre de los precios de los suministros especializados para los medios de cultivo celular (1-4 €/kg).



### Factores clave y supuestos:

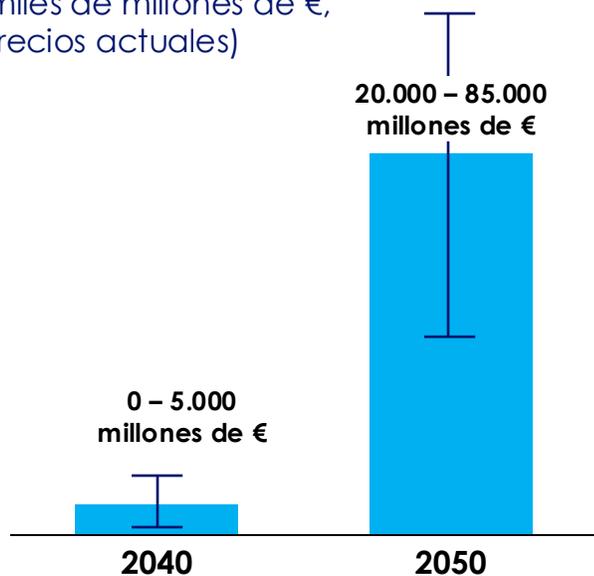
- La UE podría satisfacer ~1 % de la demanda mundial de productos finales, en línea con las actuales exportaciones de productos alimenticios.
- Difícil competir con el mercado de productos finales por costes de producción seguramente altos en comparación con otras economías.
- La UE podría satisfacer ~20 % de la demanda mundial de suministros especializados para la producción de medios de cultivo celular (frente a ~15 % de las exportaciones farmacéuticas actuales).
- Mercados de exportación bien establecidos en los sectores farmacéutico y biocientífico sobre los que basarse.
- Oportunidades relativamente escasas para la exportación de biorreactores o equipos de procesamiento; probablemente la UE sea menos competitiva frente a economías con costes de producción más bajos.
- Alguna posibilidad de exportar infraestructuras más **avanzadas / de nicho**.

Fuentes y notas: 1. Análisis de Systemiq sobre carne cultivada; modelo de oportunidad de la carne cultivada en UE basado en los datos de consumo de la FAO; Vergeer (2021) TEA of cultivated meat; Ark Biotech (2023) Cultivated meat's path to price parity TEA; McKinsey (2021) Cultivated meat: Out of the lab, into the frying pan; datos de Eurostat Prodcom; basado únicamente en el contexto actual y en un escenario poco ambicioso; las estimaciones se basan en el potencial existente de la UE en mercados de sustitución relevantes (p. ej., infraestructuras de producción basadas en la producción de maquinaria de la UE).

# DESARROLLAR EL MERCADO DE LA CARNE CULTIVADA CREARÍA OPORTUNIDADES PARA LA ECONOMÍA DE EUROPA...

## VAB

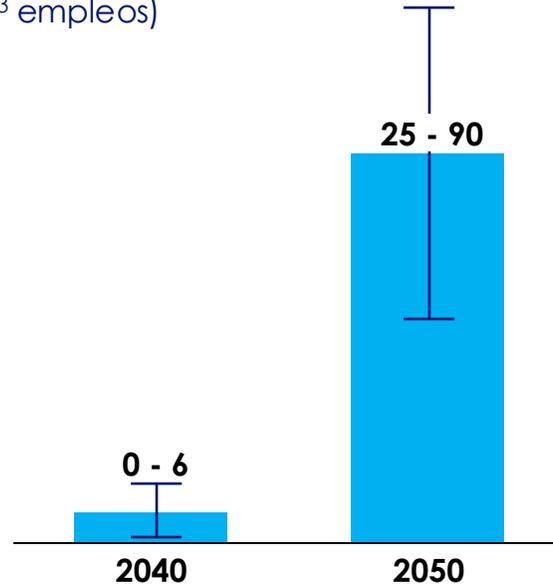
Contribución anual total al VAB<sup>1</sup>  
(miles de millones de €, precios actuales)



- Contribución de hasta **85.000 millones de €** anuales a la economía en 2050 - **0,4 % del total del PIB de la UE**.
- ~**30 %** procedentes directamente del sector de la carne cultivada y ~**70 %** de forma indirecta a través de los proveedores y el gasto inducido en la economía.

## Empleo

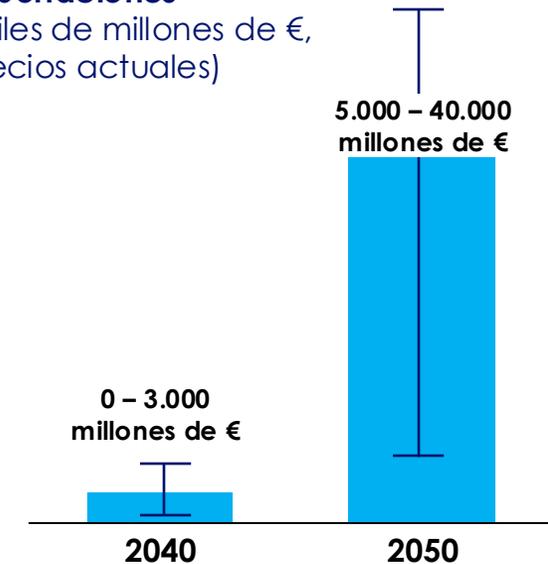
Creación total de empleos brutos<sup>1</sup>  
(10<sup>3</sup> empleos)



- Se crearían hasta **90.000 empleos** directos para la producción de carne cultivada; las estimaciones indican que por cada empleo creado en el sector de la carne cultivada, se crearía otro empleo en otro sector económico.
- Puestos de trabajo bien remunerados, con una nómina media de 95.000 € anuales<sup>2</sup>

## Comercio

Valor anual del mercado bruto de las exportaciones  
(miles de millones de €, precios actuales)

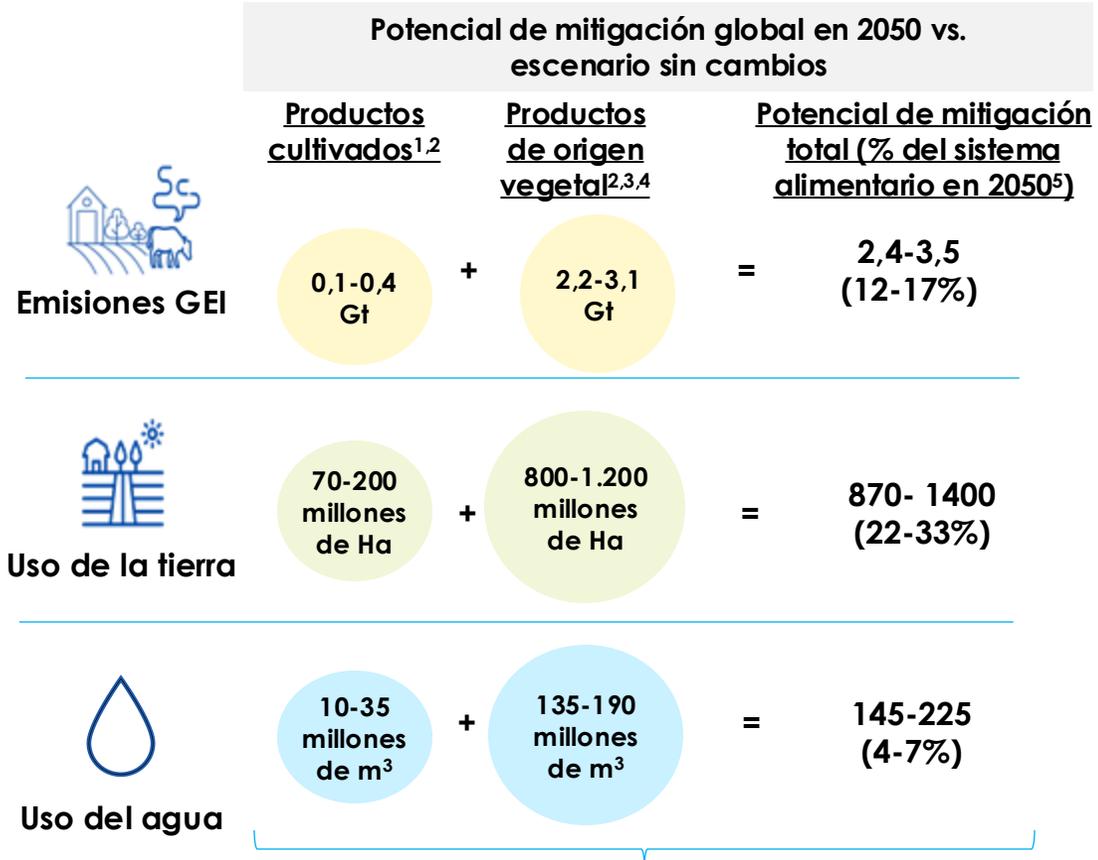


- Hasta **40.000 millones de €** en las oportunidades de comercio creadas, impulsadas por la UE, como líder en la producción de suministros especializados para los medios de cultivo celular.
- A modo de referencia, el total de productos agrícolas transformados exportados por la UE ascendió a **84.000 millones de €** en 2023<sup>3</sup>.

Fuentes y notas: Análisis de Systemiq sobre carne cultivada; basado únicamente en los escenarios moderadamente ambicioso y muy ambicioso, véanse más detalles en la diapositiva 38; datos basados en el impacto bruto de la carne cultivada y su cadena de valor, sin tener en cuenta el impacto neto en la agricultura. 1. Datos del VAB y multiplicadores de empleo en el sector de la carne cultivada para 2030 en Reino Unido extraídos de: Oxford Economics (2021). *The socio-economic impact of cultivated meat in the UK*; 2. Garrison et al. (2022). *How much will large-scale production of cell-cultured meat cost?*, conversión aplicada 1 EUR = 1,08 USD; 3. Datos de Eurostat Prodcom.

# ... ADEMÁS DE TENER BENEFICIOS CLAVE PARA EL MEDIOAMBIENTE Y LA SALUD...

## Medioambiente



La carne cultivada es clave también para el consumo de productos de origen vegetal y sus beneficios medioambientales van más allá de un impacto directo.

## Salud y nutrición

- **Beneficios nutricionales aún en estudio;** los resultados iniciales apuntan a que son iguales o mejores que la carne tradicional; se está investigando para conseguir grasas más saludables con menor riesgo de colesterol y cáncer de colon.<sup>6</sup>
- **Disminución del riesgo de zoonosis y resistencia a antibióticos;** ~65 % de todos los antibióticos empleados en Europa son en animales, lo que aumenta y extiende el riesgo de desarrollo de resistencias.<sup>7</sup>
- **Disminución potencial del riesgo de bioacumulación de toxinas** (relevante en productos del mar); la carne cultivada de pollo de Eat Just ha demostrado tener menor carga microbiológica<sup>8</sup>; Upside ha tenido algunos problemas con los niveles de metales pesados, pero ya están trabajando en solucionarlo (aún habiendo recibido aprobación de la FDA).<sup>9</sup>
- **Mayor seguridad alimentaria;** en el escenario actual, la carne va a ser cada vez más cara de producir (debido al cambio climático, la presión sobre el uso del suelo/agua, entre otros factores); la carne cultivada contribuirá a reducir la dependencia de las importaciones y la producción de piensos para alimentación animal.

# ... Y MÁS BENEFICIOS INDIRECTOS EN OTROS SECTORES



## Bioeconomía en general

- **Los avances conseguidos para producir carne cultivada tiene repercusiones en todo el sector bioeconómico (reducción de costes de producción, mayor conocimiento de la agricultura celular).**
- **Potencial para aprovechar los productos de deshecho de la producción de carne cultivada y emplearlos en otras áreas de la bioeconomía,** p. ej., el ácido poliláctico (PLA) procedente de los medios de cultivo celular puede usarse para producir bioplásticos.<sup>1</sup>
- **Potencial de los ingredientes funcionales de origen animal como base para otras áreas de la bioeconomía,** p. ej., péptidos de proteínas marinas como ingrediente antienvjecimiento en cosmeceútica.<sup>2</sup>



## Farmacéutica y ciencias de la vida

- **Reducción de los costes de producción al existir componentes de la cadena de suministro comunes al sector de la biofarmacéutica y de la carne cultivada,** p. ej., medios de cultivo y factores de crecimiento más baratos que reducen costes de I+D y costes generales de producción.
- **Los avances en ingeniería celular y en el desarrollo de factores de crecimiento permitirán nuevas aplicaciones,** p. ej., aplicaciones terapéuticas de los factores de crecimiento, desarrollo de vacunas en ganadería, etc.



## Agricultura

- **Oportunidades de crecimiento para los agricultores,** p. ej., la producción de carne cultivada facilita la introducción de fuentes alternativas de proteínas de origen vegetal, que dependen a su vez de la producción agrícola; los subproductos de esos cultivos se emplean para los medios de cultivo celular.
- **Nuevas oportunidades para los ganaderos,** p. ej., suministro de células animales para desarrollar nuevas líneas celulares, subproductos animales empleados para el desarrollo de la carne cultivada (p. ej., el colágeno hidrolizado derivado del tejido conjuntivo y la gelatina proporcionan una estructura a las células musculares para anclarse y multiplicarse, etc.).
- **Oportunidades de diversificación potenciales;** su viabilidad aún está en estudio, pero a largo plazo podría producirse carne cultivada in situ a pequeña escala.<sup>3</sup>

# CONSIDERACIONES CLAVE E INCERTIDUMBRES

- **Este análisis demuestra que el sector de la carne cultivada** puede tener un papel importante en la economía de la UE.
- **No obstante, el mercado todavía está en una fase inicial y sigue existiendo una gran incertidumbre sobre si la producción de carne cultivada se convertirá en un mercado de masas:** la evolución de la legislación, la política y la tecnología en los próximos 2-3 años determinará sustancialmente su trayectoria y contribuirá a reducir parte de la incertidumbre.
- **Teniendo esto en cuenta, hemos tenido que hacer algunas suposiciones fundamentales sobre cómo emergerá el mercado en nuestro modelo en particular:**
  - Los productos cultivados alcanzarán precios similares a la carne y productos del mar tradicionales en los próximos 10-20 años, pero aún queda por determinar de qué manera.
  - Una vez alcanzada la paridad de precios y rendimiento, la carne cultivada entrará en los hábitos de consumo rápidamente.
  - En la UE, la carne cultivada influirá en el VAB y el empleo de forma similar al Reino Unido. La escasez de datos disponibles ha obligado a utilizar como indicadores del VAB y la creación de empleo los datos del mercado británico de carne cultivada<sup>1</sup> y de otros sectores relevantes (biotecnología, industria manufacturera).
- **Si la carne cultivada se convierte en un mercado de masas en 2050, tendrá repercusiones en la agricultura y la industria cárnica.** En los escenarios más ambiciosos, unos volúmenes de 17-55 millones de toneladas de carne cultivada podrían satisfacer entre el 35 y el 55 % de la demanda de carne en forma híbrida con una matriz vegetal.
- **Cuantificar el impacto sobre los agricultores y ganaderos, y sobre los trabajadores de la cadena de suministro de carne, es clave para entender las implicaciones del mercado de la carne cultivada en el futuro** (y queda fuera del ámbito de este análisis).
- **Este es un aspecto clave en la investigación y una laguna que hay que colmar, pero es un tema complejo:** la carne cultivada no es un simple sustituto 1:1 de la carne tradicional (véanse los productos híbridos) y existen otros factores estructurales y presiones a las que se enfrentan los agricultores y ganaderos que también influyen (p. ej., el cambio climático, la escasez de agricultores y ganaderos, la consolidación e intensificación productiva de las explotaciones).
- **Mientras tanto, es crítico para los gobiernos y las organizaciones no gubernamentales apoyarles para una transición justa**, incluido un acompañamiento real para cambiar sus prácticas, la garantía de que puedan beneficiarse de las nuevas oportunidades, el apoyo a la reconversión profesional y la diversificación hacia otros sectores, si así lo desean.

# ¿QUÉ ES NECESARIO PARA APROVECHAR ESTA OPORTUNIDAD?

# 4 ASPECTOS CLAVE QUE DESBLOQUEAR

## Políticas y legislación



- **Autorización legislativa de la carne cultivada y productos asociados en las regiones clave**, lo que permitiría una oferta de productos en el mercado antes de 2030.
- **Procesos de autorización colaborativos y transparentes.**
- **Mayor respaldo político y mayor financiación en I+D** para la carne cultivada.

## Inversión

Hasta  
**55.000**  
millones de €  
anuales  
2024-50<sup>2</sup>

- Financiación pública orientada al **I+D y proyectos de infraestructuras a gran escala.**
- **Centros de I+D compartidos** para que las start-ups testeen los volúmenes de salida al mercado.
- **Nuevos modelos de financiación de bajo riesgo para la carne cultivada** (p. ej., acuerdos combinados de suministro a largo plazo).
- Conforme el mercado se materialice, **acompañamiento en la transición justa** de los agricultores, ganaderos y trabajadores de la cadena de suministro de carne.

## Costes y tecnología

**<10 €/kg**

Coste de  
producción para  
ser competitiva

- Avances en la **ingeniería de procesos y líneas celulares para** mejorar los rendimientos y reducir costes.
- **Medios de cultivo celular de grado alimentario para** poder escalar la producción a niveles industriales.
- **Equipos y biorreactores específicos para la producción de carne cultivada:** se necesitan 1.600 millones de litros de biorreactores para una penetración del 1 % en el mercado mundial.<sup>1</sup>

## Aceptación social



- Productos que sean similares en **rendimiento y precio** a los productos convencionales.
- **Los consumidores aceptan sin problemas la carne cultivada desde un punto de vista cultural** y la consideran un alimento natural y seguro.
- **Denominación comúnmente aceptada de la carne cultivada y derivados** en las regiones clave.

# SON NECESARIOS 500.000 MILLONES DE € DE INVERSIÓN PÚBLICA ANUALES PARA APROVECHAR ESTA OPORTUNIDAD

## Inversión total (pública y privada) necesaria para ampliar el mercado de la carne cultivada<sup>1</sup>

(precios actuales en miles de millones de €,

### Investigación y desarrollo<sup>2</sup>

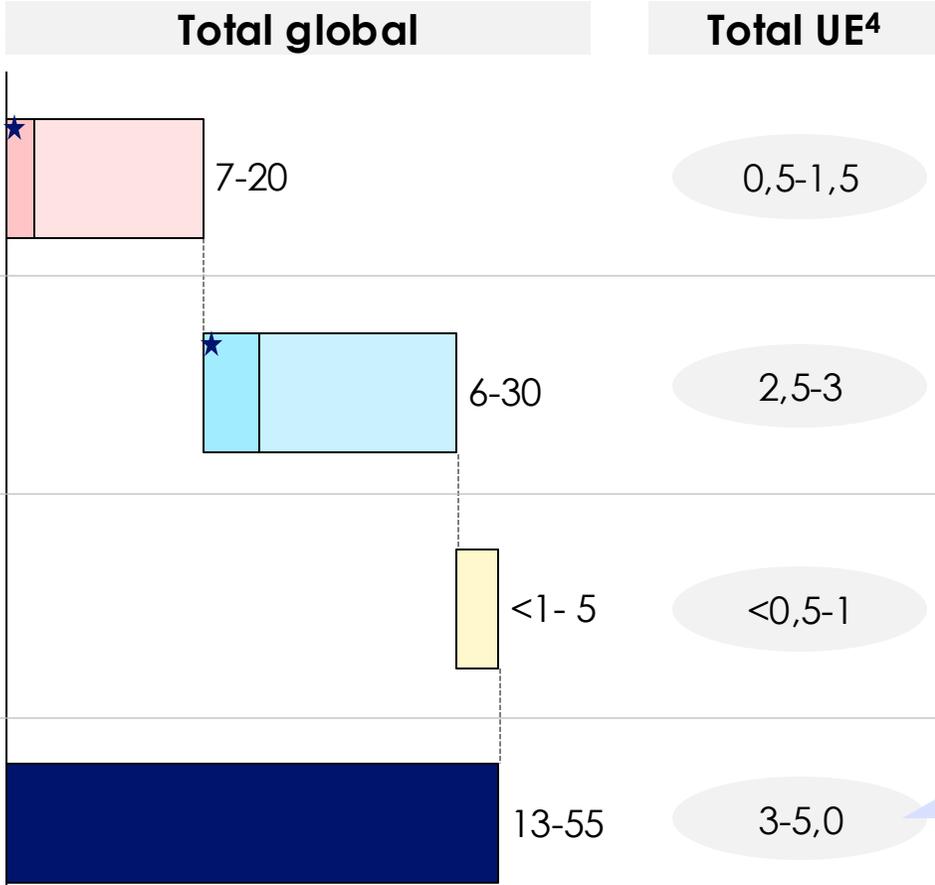
Investigación pública y privada en ingeniería de líneas celulares, métodos de producción más baratos e innovación de productos, entre otros.

### Infraestructuras de producción de carne cultivada<sup>3</sup>

Instalaciones para la producción a gran escala de carne cultivada con biorreactores y equipos instalados

### Ampliación de la cadena de suministro<sup>3</sup>

Creación de capacidad de producción de medios, biorreactores y otros equipos



## Posibles modelos de financiación pública disponibles para los gobiernos:

- Ayudas a la investigación
- Subvenciones y créditos para I+D
- Financiación de nuevas empresas
- Financiación combinada de bajo riesgo (p. ej. garantías, capital de primera pérdida)
- Asociaciones público-privadas
- Acuerdos de compra a largo plazo
- Financiación combinada de bajo riesgo (p. ej. garantías, capital de primera pérdida)
- Acuerdos de compra a largo plazo

★ **En la UE se necesitan ~500 millones de € de inversión pública** anualmente (de un total de 5.000 millones): el 60% para reducir riesgos en la construcción de infraestructuras y el 40% para I+D.

Fuentes y notas: 1. Análisis de Systemiq sobre carne cultivada, basado únicamente en los escenarios moderadamente ambicioso y muy ambicioso; 2. Basado en el porcentaje de ingresos sectoriales previstos destinados a I+D para sectores similares a partir del conjunto de datos de Damodaran (2021) más las estimaciones de inversión pública en I+D de GINA for Protein Diversity (2021); 3 Basado en el porcentaje de ingresos sectoriales previstos destinados a gastos de capital a partir del conjunto de datos de Damodaran (2021) más las estimaciones de inversión pública en comercialización de GINA for Protein Diversity (2021). 4. Inversión total necesaria de la UE; proporción de la UE en las inversiones globales calculada directamente a partir del tamaño de los mercados de infraestructuras de producción, con la proporción de financiación pública mundial para la comercialización basada en la proporción de la UE en los mercados de infraestructuras de producción (calculada por el modelo). El porcentaje de inversión pública en I+D se determina a partir de la contribución total de la UE al gasto global en I+D de "European Commission (2022). The 2022 EU Industrial R&D investment scorecard".

# CONCLUSIONES PRINCIPALES

- **La carne cultivada es una solución a tener en cuenta para satisfacer el creciente consumo de carne en todo el mundo.** Al ampliar el mercado de proteínas alternativas, la carne cultivada consigue alimentar a una población cada vez más numerosa al tiempo que respeta los límites de planeta.
- **Mercado mundial de carne cultivada con un volumen potencial de 170.000-510.000 millones de € en 2050,** siempre y cuando se consigan unos precios y rendimientos similares a la carne tradicional (incertidumbre significativa).
- **Oportunidad para la UE de generar entre 15.000 y 80.000 millones de euros, tanto en el mercado nacional (doméstico) como en el internacional a lo largo de toda la cadena de valor de aquí a 2050,** siempre y cuando decida liderar el sector de la carne cultivada a nivel mundial.
- **Este mercado podría aportar a la economía de la UE entre 20.000 y 85.000 millones de € de PIB y entre 25.000 y 90.000 nuevos puestos de trabajo,** además de beneficios reales para el medioambiente, la seguridad alimentaria y la salud de la población.
- **Para ello, la UE necesita crear un entorno político y legislativo que apoye este mercado y que ayude a financiarlo (~500 millones de € al año).** Solo así se logrará desbloquear el flujo de capital privado.

---

# CARNE CULTIVADA EN LA UNIÓN EUROPEA: UNA OPORTUNIDAD DE FUTURO - ANEXO

## EL CASO DE ESPAÑA

### AGOSTO DE 2024

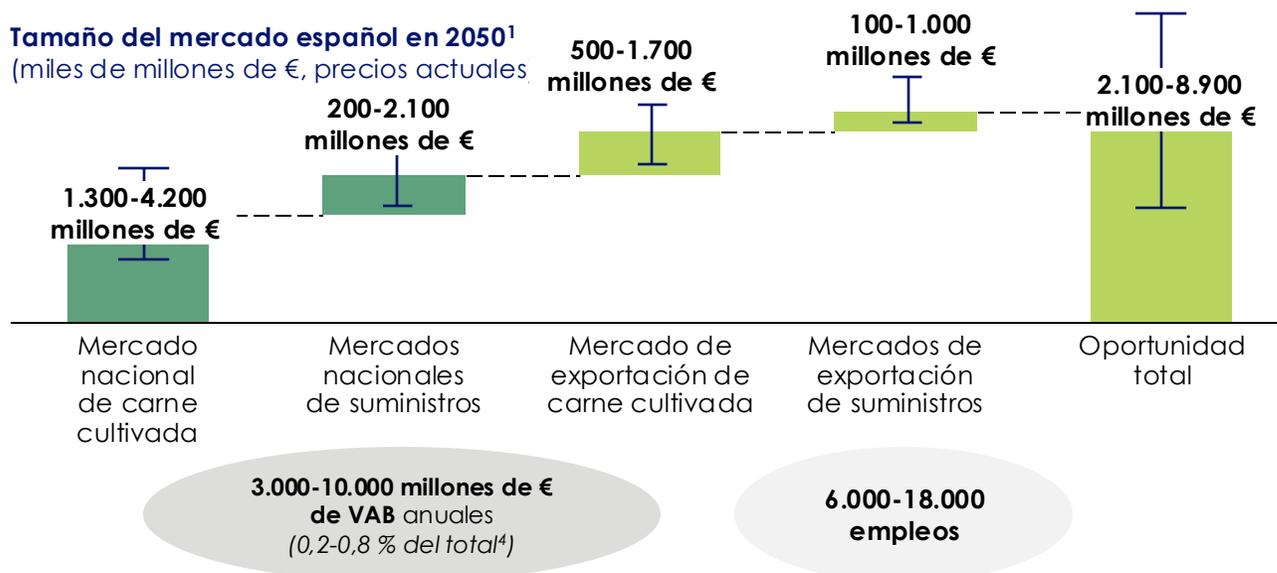
# CÓMO PODRÍA CONSOLIDARSE EL SECTOR DE LA CARNE CULTIVADA A ESCALA NACIONAL: ESPAÑA



España tiene el potencial para desarrollar un **mercado de hasta 9.000 millones de euros** de aquí a 2050 utilizando como base **su sólida producción farmacéutica**, en especial la producción de vacunas, un **sector agroalimentario orientado a la exportación** con infraestructuras existentes de transformación y comercialización, y un **compromiso cada vez mayor de varias empresas cárnicas tradicionales**.

## Oportunidades y principales beneficios

**Tamaño del mercado español en 2050<sup>1</sup>**  
(miles de millones de €, precios actuales)



## Factores clave

- Sector farmacéutico en crecimiento**
  - La fabricación de productos farmacéuticos creció un 53 %<sup>2</sup> en 2022 gracias a la fabricación de vacunas contra el COVID, una circunstancia que impulsó la inversión pública y privada.
  - Los recursos pueden aprovecharse para producir suministros y maquinaria de alta especialización y aplicarse a la cadena de valor de la carne cultivada.
- Competencias agroalimentarias consolidadas**
  - 7.º mayor exportador<sup>2</sup> de productos agroalimentarios del mundo
  - La infraestructura de transformación y exportación actual puede aprovecharse para producir y exportar carne cultivada a escala.
- Compromiso de las empresas cárnicas tradicionales**
  - Empresas líderes del sector cárnico español como **Aldelís, Argal y Martínez Somalo han invertido en I+D de carne cultivada** en España.
  - El apoyo de las empresas tradicionales podría acelerar el crecimiento del ecosistema de la carne cultivada.

## Principales consideraciones:

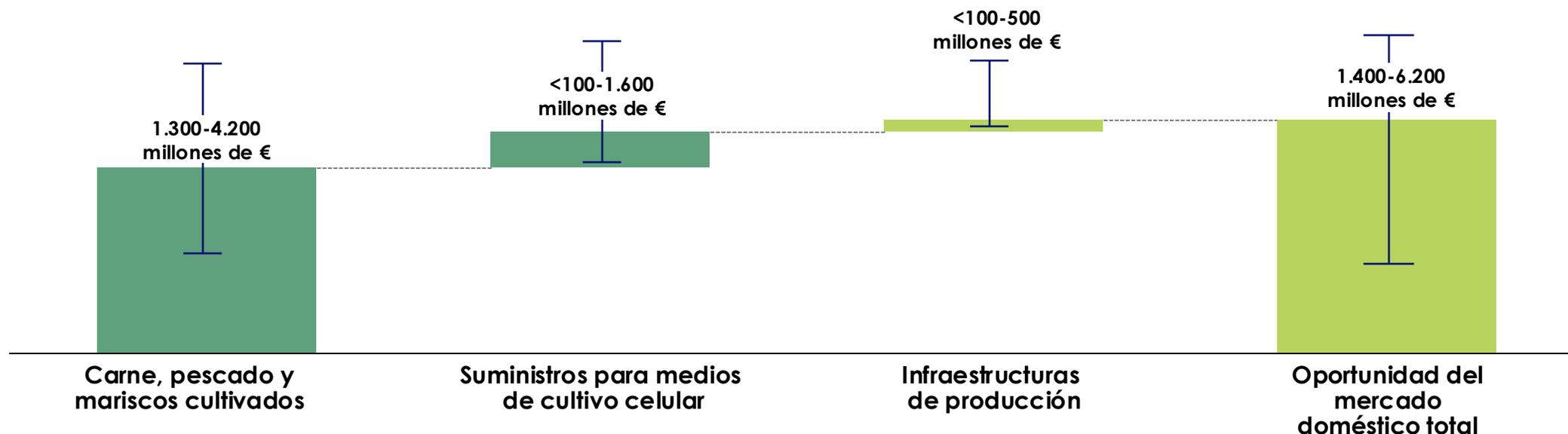
- Apoyo gubernamental:** El Gobierno español ha mantenido una posición esencialmente neutral para alejarse de los debates relacionados con la carne cultivada que ya se están produciendo en otros países de la UE. El mercado español de carne cultivada muestra signos de tracción y, con el apoyo del gobierno, no solo se podría impulsar el mercado nacional, sino atraer a nuevas empresas de carne cultivada de otros países.
- Consumo de carne y salud pública:** España tiene importantes problemas de salud pública relacionados con el consumo de carne roja, ya que es el país de la UE que más carne consume per cápita<sup>3</sup>. El sector de la carne cultivada podría presentarse ante esta amplia base de consumidores como una opción más sana y baja en colesterol.



# ESPAÑA TIENE LA OPORTUNIDAD DE DESARROLLAR UN MERCADO NACIONAL DE CARNE CULTIVADA...

## Tamaño del mercado nacional español en 2050<sup>1</sup>

(miles de millones de €, precios actuales)



### Factores clave y supuestos:

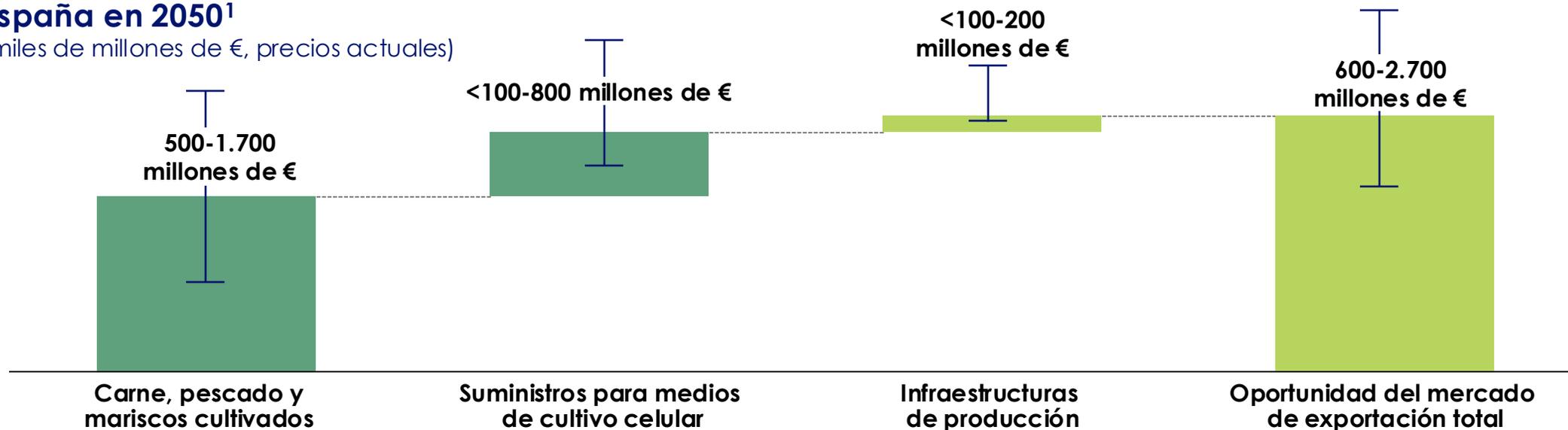
- Satisface el 80 % de la demanda nacional de productos finales.
- El resultado de combinar una fuerte demanda de carne y una gran capacidad de producción de alimentos deriva en un mercado de productos finales consolidado.
- Satisface el 85 % de la demanda nacional de suministros especializados, pero sólo el 40% de insumos en grandes cantidades.
- Aprovecha las fortalezas del creciente sector farmacéutico español para desarrollar un mercado de factores de crecimiento y proteínas recombinantes.
- Satisface el 95 % de la demanda nacional de biorreactores y equipos de procesamiento.
- Aprovecha los recursos actuales de fabricación de alimentos y de ingeniería de alta calidad.



# ... Y MÁS OPORTUNIDADES ESPECÍFICAS PARA LOS MERCADOS DE EXPORTACIÓN

## Tamaño del mercado de exportación de España en 2050<sup>1</sup>

(miles de millones de €, precios actuales)



### Factores clave y supuestos:

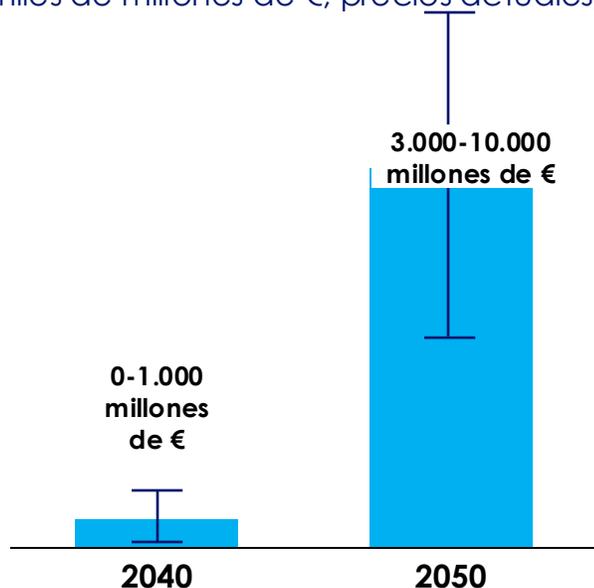
- Las exportaciones españolas satisfacen ~1 % de la demanda de la UE y ~0,3 % de la demanda del resto del mundo.
- Posibilidad de aprovechar el sólido mercado existente de exportación de carne y productos del mar.
- Las exportaciones españolas de suministros especializados para la producción de medios de cultivo celular satisfacen ~1 % de la demanda de la UE y el 0,4 % del resto del mundo.
- Sectores biotecnológico y farmacéutico en rápido crecimiento y bien respaldados, con cada vez mayor capacidad para ampliar la producción de suministros especializados.
- Menor potencial para la exportación de biorreactores o equipos de procesamiento; España podría satisfacer ~1% de la demanda de la UE y el 0,4 % del resto del mundo.
- Dificultad para competir con economías con costes de producción más bajos.



# DESARROLLAR EL MERCADO DE LA CARNE CULTIVADA CREARÍA OPORTUNIDADES PARA LA ECONOMÍA DE ESPAÑA...

## VBA

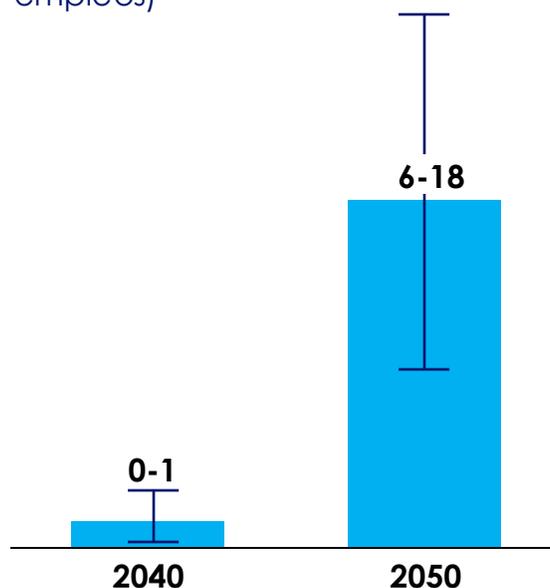
Contribución anual total al VAB<sup>1</sup>  
(miles de millones de €, precios actuales)



- Hasta **10.000 millones de €** de contribución anual a la economía española en 2050.
- **~90 %** derivado del mercado de productos finales, con el resto impulsado por las exportaciones de medios para cultivos celulares y las infraestructuras de producción.

## Empleo

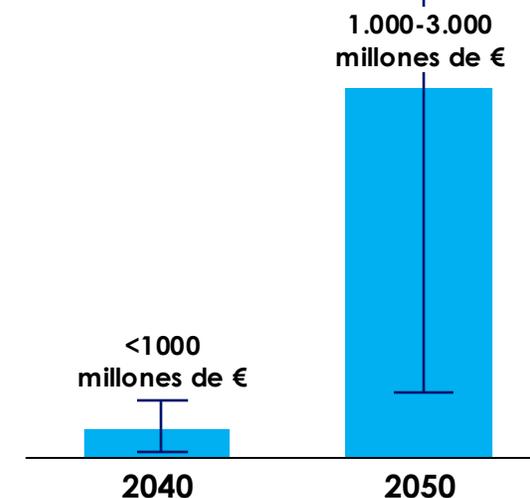
Creación total de empleos brutos<sup>2</sup>  
(10<sup>3</sup> empleos)



- Creación de hasta **18.000 puestos de trabajo**, de los que aproximadamente la mitad se emplearán directamente en la producción de carne cultivada.
- Puestos de trabajo bien remunerados, con una nómina media de 95.000 € anuales<sup>2</sup>

## Comercio

Valor anual del mercado bruto de las exportaciones  
(miles de millones de €, precios actuales)



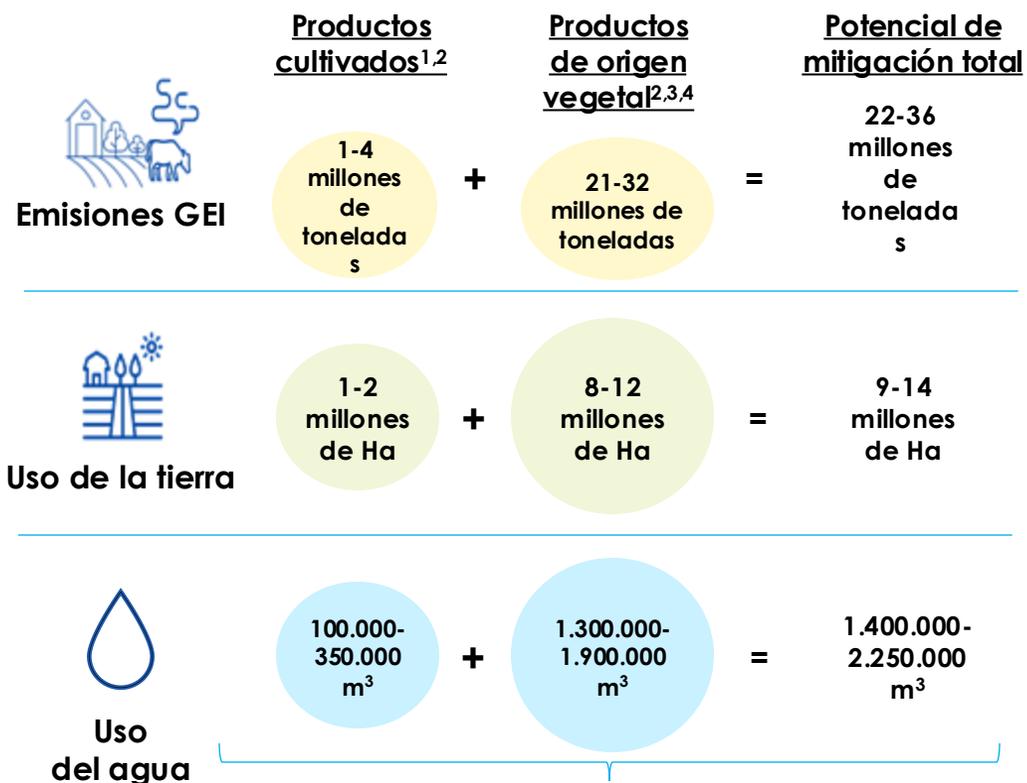
- Creación de oportunidades comerciales por un valor de hasta 3.000 millones de €, impulsadas en gran medida por la especialización en productos finales y por los suministros especializados para la producción de medios para cultivos celulares.



# ... ADEMÁS DE APORTAR IMPORTANTES BENEFICIOS AL MEDIOAMBIENTE Y LA SALUD

## Medioambiente

España: Potencial neto de mitigación 2050



La carne cultivada es clave también para el consumo de productos de origen vegetal y sus beneficios medioambientales van más allá de un impacto directo.

## Salud

- **Beneficios nutricionales aún en estudio;** los resultados iniciales apuntan a que son iguales o mejores que la carne tradicional; se está investigando para conseguir grasas más saludables con menor riesgo de colesterol y cáncer de colon.<sup>5</sup>
- **Disminución del riesgo de zoonosis y resistencia a antibióticos;** ~65 % de todos los antibióticos empleados en Europa son en animales, lo que aumenta y extiende el riesgo de desarrollo de resistencias.<sup>6</sup>
- **Disminución potencial del riesgo de bioacumulación de toxinas** (relevante en productos del mar); la carne cultivada de pollo de Eat Just ha demostrado tener menor carga microbiológica<sup>7</sup>; Upside ha tenido algunos problemas con los niveles de metales pesados, pero ya están trabajando en solucionarlo (aún habiendo obtenido aprobación de la FDA).<sup>8</sup>
- **Mayor seguridad alimentaria;** en el escenario actual, la carne va a ser cada vez más cara de producir (debido al cambio climático, la presión sobre el uso del suelo/agua, entre otros factores); la carne cultivada contribuirá a reducir la dependencia de las importaciones y la producción de piensos para alimentación animal.