

## HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO



# 1 KG DE CORDERO SEGREÑO COMERCIALIZADO EN ANDALUCÍA

ABRIL 2024 / V1

# CONTENIDOS

## 1. INTRODUCCIÓN

## 2. DATOS GENERALES DEL CORDERO SEGUREÑO

- 2.1 IGP Cordero Segureño
- 2.2 Fase producción de alimento
- 2.3 Fase ganadería
- 2.4 Fase cebadero
- 2.5 Fase matadero y despiece
- 2.6 Fase distribución

## 3. OBJETIVO DEL INFORME

## 4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

- 4.1 Principios
- 4.2 Cálculo de emisiones GEI
- 4.3 Unidad declarada
- 4.4 Límites del sistema
- 4.5 Límites geográficos
- 4.6 Diagrama de flujos
- 4.7 Emisiones asociadas al cordero segureño
- 4.8 Límite temporal para los datos

## 5. RECOPIACIÓN DE DATOS

- 5.1 Gases de efecto invernadero contemplados
- 5.2 Almacenamiento de carbono biogénico
- 5.3 Criterios de corte seleccionados
- 5.4 Asignaciones

## 6. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

- 6.1 Emisiones fase ganadería y cebadero
- 6.2 Emisiones fase procesado y transporte

## 7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE INCERTIDUMBRE

## 8. CONCLUSIONES Y LIMITACIONES

## 9. PUNTOS FUERTES Y RECOMENDACIONES DE MEJORA

- 9.1 Recomendaciones de mejora

## 10. ACRÓNIMOS

## 11. BIBLIOGRAFÍA

# 1. INTRODUCCIÓN



---

EL CAMBIO CLIMÁTICO SE HA IDENTIFICADO COMO UNO DE LOS MAYORES DESAFÍOS QUE ENFRENTA LA HUMANIDAD EN LA ACTUALIDAD

---

El problema de los gases de efecto invernadero (GEI) se ha venido tratando en la última década tanto a nivel nacional (Inventarios de Gases de Efecto Nacionales), empresarial o de organización a nivel mundial. En las últimas décadas ha venido surgiendo la necesidad de controlar las emisiones de GEI, lo que ha llevado a la implementación de la llamada huella de carbono (HCP en adelante), la que debe explicitar las emisiones que un producto genera durante su cadena de producción.

La Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía en colaboración con Omawa Huella Ecológica y la Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureño, han elaborado el estudio de la Huella de Carbono del Cordero Segureño en Andalucía según la norma **ISO 14067:2018**.



## RESULTADO DE LA HCP POR UNIDAD FUNCIONAL DECLARADA:

**1KG** DE CORDERO SEGREÑO COMERCIALIZADO EN ANDALUCÍA

**13,2** kg CO<sub>2</sub>e/kg

## RESULTADO FINAL DE LAS EMISIONES DE GEI POR UNIDAD FUNCIONAL DE CADA FASE:



## 2. DATOS GENERALES DEL CORDERO SEGREÑO



El presente informe de huella de carbono se centra en el análisis de la huella de carbono del producto "Cordero Segureño". A continuación, se proporcionan detalles esenciales para su identificación::

- ▶ **Origen y Denominación:** El Cordero Segureño es una raza de cordero que proviene de la comarca de Segura, situada en la provincia de Jaén, España. Su denominación se refiere a las características específicas de la región de producción.
- ▶ **Razas y Características:** La producción de Cordero Segureño es una raza autóctona adaptada a las condiciones climáticas y geográficas de la comarca. La raza Segureña, que debe su nombre a la sierra y río Segura, comprende animales de formas alargadas, perfil fronto-nasal subconvexo y tamaño medio, con vellón de lana entrefina que se explota principalmente para la producción de carne, proporcionando corderos de alta calidad, con elevados rendimientos en matadero.
- ▶ **Reproducción:** La raza Segureña se destaca por su buena precocidad sexual, generalmente cubriéndose por primera vez a los diez-doce meses, aunque en rebaños con una mayor intensificación, donde el aporte alimenticio es superior, el primer parto puede ocurrir entre los doce-catorce meses en aproximadamente el 80% de los casos. La prolificidad es destacable, alcanzando hasta 135 corderos por cada 100 partos, y en rebaños seleccionados, esta cifra puede llegar a 175 corderos. El intervalo entre partos varía, pero en sistemas de explotación modernos, con destete precoz, se puede cifrar en ocho meses, permitiendo obtener tres partos en dos años. Considerando la prolificidad y el intervalo entre partos, existe la posibilidad de obtener dos corderos nacidos por oveja y año.

La raza Segureña muestra buenos índices de crecimiento, con pesos al nacer de 3.5-5 kilos, alcanzando los 11-12 kilos a los 30 días y los 28 kilos o más a los 90 días. Además, demuestra un comportamiento favorable en el cebadero, con ganancias diarias promedio entre 280 y 300 gramos para pesos entre 12 y 30 kilos.

- ▶ **Sistema de Producción:** El sistema de producción del Cordero Segureño incluye aspectos como la alimentación, manejo del rebaño, condiciones de pastoreo y sistemas de cría. Estos elementos influyen significativamente en la huella de carbono del producto.

La oveja Segureña es reconocida por producir corderos de alta calidad, sacrificados con pesos en vivo que varían entre 24 y 30 kilos. Estos corderos son alimentados con leche materna los primeros 45 días y posteriormente pienso en el aprisco. La raza Segureña se distingue por su alto rendimiento en el matadero, alcanzando un promedio del 48%. Este rendimiento se atribuye en gran medida al bajo peso de la piel, que representa aproximadamente el 8% del peso en vivo.

El canal de los corderos Segureños presenta excelentes características, con un color rosado y un grado de engrasamiento óptimo.

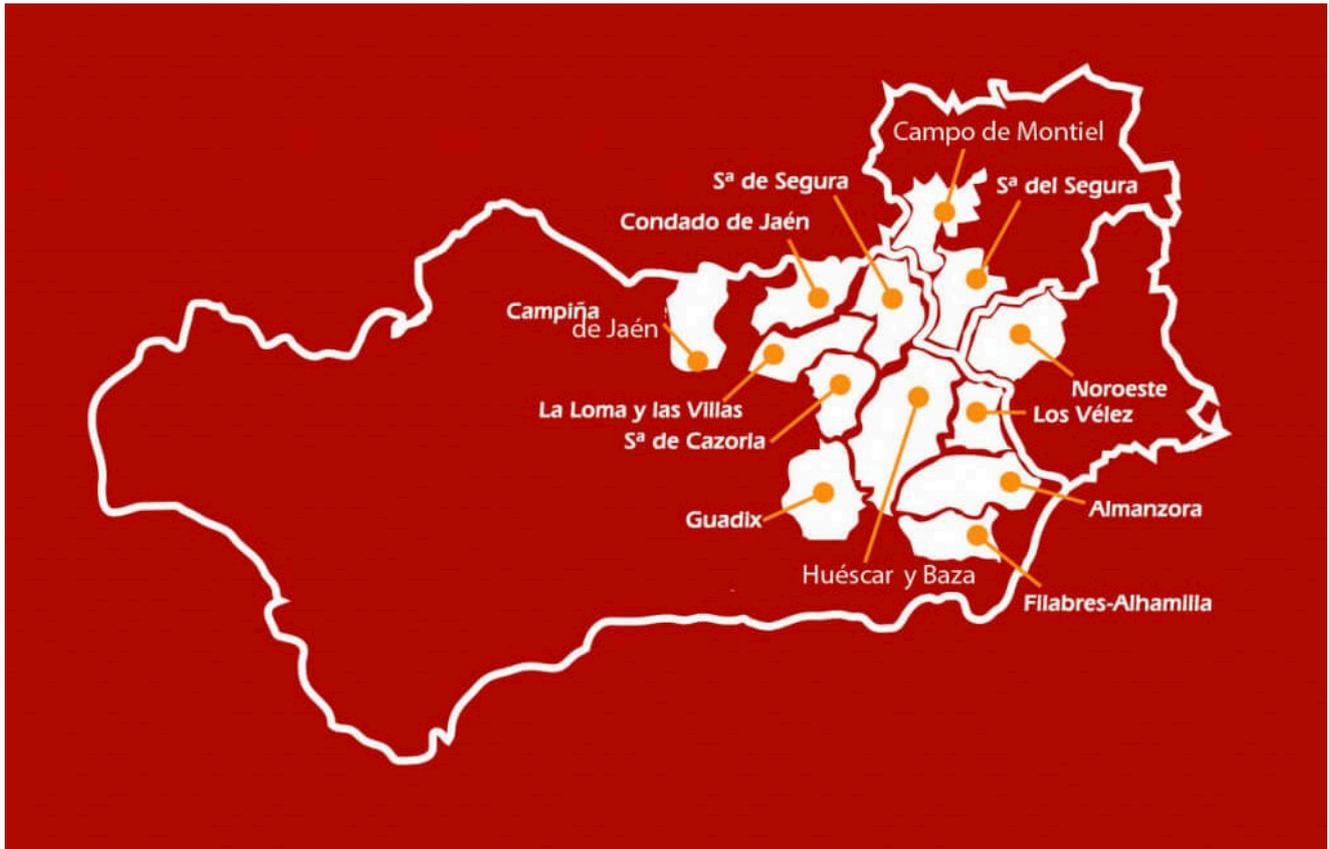
## 2.1 IGP CORDERO SEGUREÑO



La Indicación Geográfica Protegida «Cordero Segureño» cumple con el Reglamento (CE) n.º 510/2006, del Consejo, sobre la protección de las indicaciones geográficas y de las denominaciones de origen de productos agrícolas y alimenticios. En el caso del Cordero Segureño, es carne comercializada en canal, media canal o en partes despiezadas con ó sin hueso o en unidades de venta al consumidor, obtenida a partir de los corderos (macho o hembra), hijos de padres y madres de raza Segureña.

El nacimiento y cría de los corderos se deben realizar en la zona delimitada mientras que su sacrificio y despiece se pueden llevarse a cabo tanto dentro como fuera de la zona. La zona geográfica definida para la IGP en la que tradicionalmente se ha venido explotando la raza ovina segureña para la producción de cordero segureño, se sitúa en la confluencia de las provincias de Albacete, Almería, Granada, Jaén y Murcia, encuadrada dentro de las denominadas Cordilleras Béticas Orientales, que se caracteriza por tener una altitud mínima de 500 metros, siendo a su vez dicha altitud el elemento delimitador de la zona ya que condiciona, de manera definitiva, las características agroclimáticas y, en consecuencia, el sistema de producción. Esta zona comprende un total de 144 municipios.

De los corderos segureños se han obtenido tradicionalmente canales de un peso comprendido entre los 9 y los 13 Kg., muy bien conformadas cuya carne posee un color rosa pálido o rosa con un nivel de engrasamiento de cobertura e infiltración óptimo, lo que le confiere una gran jugosidad y ternera a la carne.



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS CANALES

- ▶ Peso de la canal: 9-13 Kg.
- ▶ Presentación: Canal completa, sin cabeza ni asaduras, con faenado y sangrado adecuados y carente de defectos.
- ▶ Clasificación de la canal: Categorías B y C, calidad 1.ª, según la Normativa Europea de Clasificación de Canales de Ovino (Reglamento CE 1249/2008).
- ▶ Conformación: Clase de Conformación R y O según la Normativa Europea de Clasificación de Canales de Ovino (Reglamento CE 1249/2008).
- ▶ Grasa:
  - ▷ Cobertura grasa: Tendrá valores entre 2 y 3 según la Normativa Europea de Clasificación de Canales de Ovino (Reglamento CE 1249/2008).
  - ▷ Grasa pélvico-renal: Se presentará de 1 a 2 en machos y de 2 a 3 en hembras, según la Normativa Europea de Clasificación de Canales de Ovino (Reglamento CE 1249/2008).

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA CARNE

- ▶ Color de la carne: Carne de color rosa pálido a rosa.

## MÉTODO DE OBTENCIÓN DEL PRODUCTO

El sistema de producción de ovejas de raza Segureña se ha adaptado a las características de la zona, en régimen extensivo o semiextensivo. Este sistema combina pastoreo con prácticas tradicionales y se enfoca en la utilización de pastos naturales, rastrojeras de cereal, leguminosas forrajeras y ocasionalmente praderas de regadío. **Los animales reproductores pastorean durante todo el año**, pernoctando en apriscos o en el campo. En algunas explotaciones se practica la trashumancia, con desplazamientos largos a zonas tradicionales de pastoreo temporal, siempre dentro de la delimitación geográfica de la IGP (Indicación Geográfica Protegida). Los corderos nacidos y cebados fuera de esta zona no pueden ser amparados por la IGP. En caso necesario, se complementa el pastoreo con suplementos alimenticios.

## CEBO LIGERO

Peso canal (Kg)	8,5 - 11,5	11 - 14
Razas	Autóctonas	Autóctonas
Aptitud	Mixta	Carne/mixta
Formato	Pequeño	Medio/grande
Peso adulto (Kg)		
Machos	65	85
Hembras	45	60
Peso destete (Kg)	12 - 15	14 - 16
Peso sacrificio (Kg)		
Machos	20 - 24	24 - 28
Hembras	18 - 22	21 - 25
Crecimiento (g/d)		
Machos	250 - 290	280 - 350
Hembras	220 - 250	230 - 270
Consumo (g/d)	750 - 850	850 - 900

## TIPO DE GANADO

## OVINO

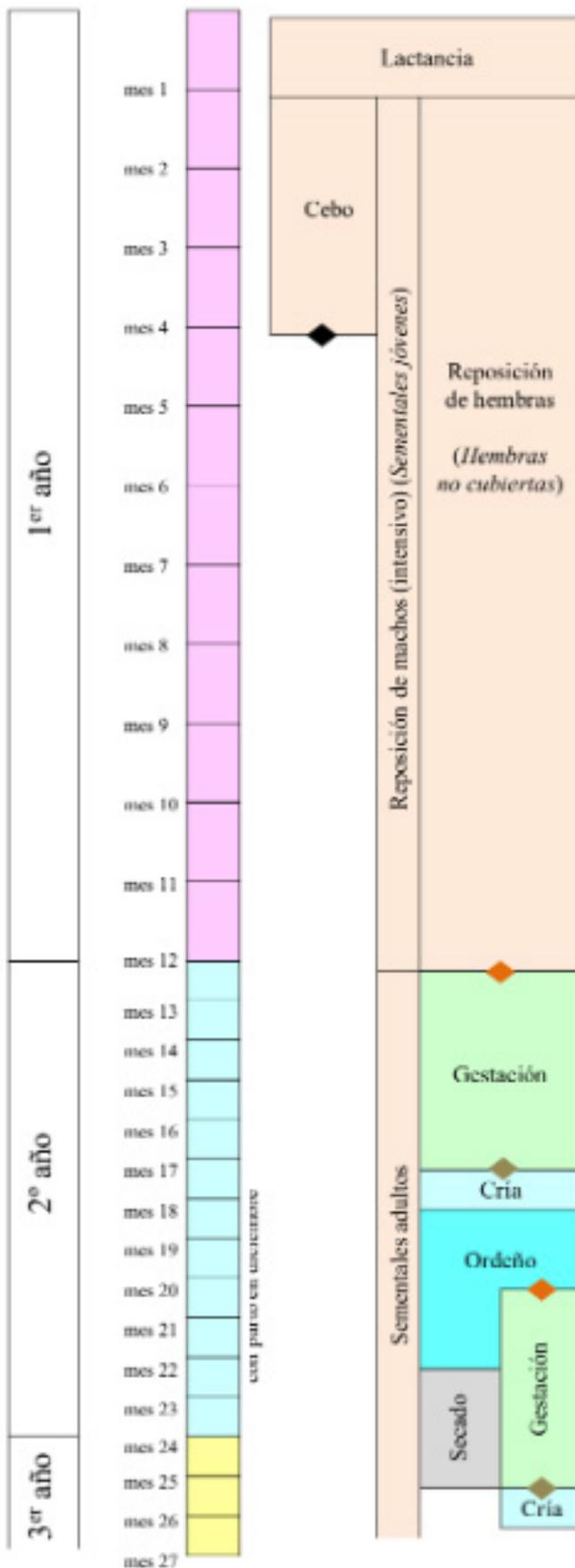
Edad/peso	Ovejas sin partos, ovejas paridas y morueco	Corderos de cebo
Contenido N (kg N excretado/animal)	5,4	3,2
Contenido N (kg N/m <sup>3</sup> o t Estiércol fresco)	8,1	19,9
Contenido N (kg N/m <sup>3</sup> o t Estiércol valorizado)	2,4	6,0
Contenido N (kg N/m <sup>3</sup> o t Estiércol biofumigación)	4,9	11,9
Producción de estiércol y purines (t o m <sup>3</sup> año/animal)	0,7	0,16
Dosis máxima de estiércol fresco (t/ha)	21	9
Dosis máxima de estiércol valorizado (t/ha)	70	29
Dosis máxima de estiércol biofumigación (t/ha)	35	14

El sistema tradicional de crianza de corderos Segureños se ve influenciado por las condiciones agroclimáticas y la disponibilidad de recursos para su alimentación. **Estos corderos tras el destete, son criados en estabulación. Se alimentan principalmente con leche materna y reciben suplementos ricos en fibra y alimentos vegetales hasta el sacrificio.** La suplementación genera costos significativos para los productores.

La cantidad de estiércol que generan los ovinos queda referenciada por la Orden de 23 de octubre de 2020, por la que se modifica la Orden de 1 de junio de 2015, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía. Se establece un ratio de 0,16 t/año de producción de estiércol del cordero en cebo, con un contenido de 3,2 kg de N/ por animal y una densidad de 0,8 t/m<sup>3</sup>. También se muestran estimaciones de pérdida de nitrógeno por gasificación en el estiércol del 30% en ovino.

Según las Bases Zootécnicas los ovinos pueden clasificarse de la siguiente manera:

ENCUESTAS GANADERAS	COD. CENSO	CATEGORÍAS PRODUCTIVAS	EDAD (MESES)	COD. CATEG.	RÉGIMEN
Corderos	$n_1$	Lechales norteños	< 1	$k_{1,1}$	Pastoreo
		Lechales castellanos	< 1	$k_{1,2}$	Estabulado
		Pascuales-lecheras	< 3	$k_2$	Estabulado
		Pascuales-carne-lactación	< 1,5	$k_{3,1}$	Pastoreo
		Pascuales-carne-cebo	< 3	$k_{3,2}$	Estabulado
Sementales	$n_2$	Sementales jóvenes leche-pastoreo	1 a 12	$k_{4,1}$	Pastoreo
		Sementales jóvenes leche-estabulado	1 a 8	$k_{4,2}$	Estabulado
		Sementales jóvenes carne	1 a 12	$k_5$	Pastoreo
		Sementales leche-pastoreo	> 12	$k_{6,1}$	Pastoreo
		Sementales leche-estabulado	> 8	$k_{6,2}$	Estabulado
		Sementales carne	> 12	$k_7$	Pastoreo
Hembras no cubiertas	$n_3$	Ovejas no cubiertas leche-pastoreo	1 a 12	$k_{8,1}$	Pastoreo
		Ovejas no cubiertas leche-estabulado	1 a 8	$k_{8,2}$	Estabulado
		Ovejas no cubiertas carne	1 a 12	$k_9$	Pastoreo
Ovejas en 1ª gestación leche	$n_4$	Ovejas en 1ª gestación leche-pastoreo	13 a 17	$k_{10,1}$	Pastoreo
		Ovejas en 1ª gestación leche-estabulado	9 a 13	$k_{10,2}$	Estabulado
Ovejas en 1ª gestación carne	$n_5$	Ovejas en 1ª gestación carne	13 a 17	$k_{11}$	Pastoreo
Ovejas paridas leche	$n_6$	Ovejas paridas leche-pastoreo	> 17	$k_{12,1}$	Pastoreo
		Ovejas paridas leche-estabulado	> 13	$k_{12,2}$	Estabulado
Ovejas paridas carne	$n_7$	Ovejas paridas carne pastoreo	> 17	$k_{13}$	Pastoreo



La categoría del cordero segureño es la de **Cordero** ( $n_1$ ), **Pascuales-carne-cebo (k3.2)**. Las crías de ovejas de rebaños de carne, después del destete (aproximadamente a los 45 días de edad) se ceban en régimen intensivo hasta alcanzar los 25-30 kg de peso a la edad aproximada de 3 meses. El cebo estos corderos siempre se realiza en régimen de estabulación.

En categorías con sistemas semiextensivos o extensivos, principalmente en ovejas de carne, se asume que los animales pueden pasar todo el año al aire libre practicando el redileo (reunir el ganado en tierras de labor para que la abonen), o en muchos casos, aunque pastan durante el día, pasan la noche en un aprisco o paridera.

Debido a la variabilidad en las prácticas de manejo ganadero y la dificultad para determinar el tiempo que los animales pasan en estabulación o pastoreo, se ha adoptado la simplificación de clasificar los sistemas de producción como semiextensivos o extensivos (asumiendo que los animales están en pastoreo al 100%) y semiintensivos o intensivos (asumiendo que los animales están en estabulación al 100%). Esto simplifica la evaluación, considerando que todas las deyecciones en sistemas extensivos se depositan en el campo y en sistemas intensivos se generan dentro de las instalaciones ganaderas.

## 2.2 FASE PRODUCCIÓN DE ALIMENTO

Los ganaderos disponen muchos de ellos de cultivo para el autoabastecimiento del alimento.

### ALIMENTACIÓN DEL CORDERO

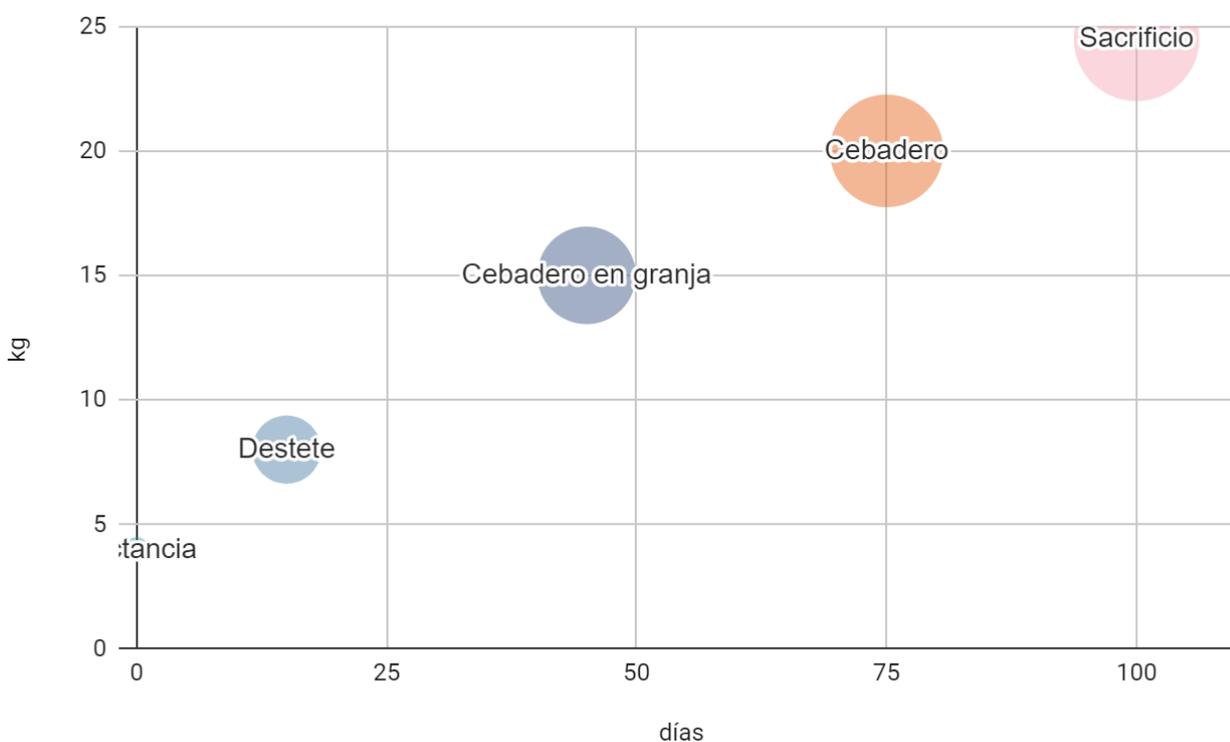
La alimentación de los corderos se basa en:

- 1. Los primeros 15 días** solo leche materna. El cordero en su nacimiento puede pesar unos 4 kg en un parto simple, y en un parto doble unos 2,5 o 2,8 kg.
- 2. De 15 días hasta los 30-45 días** empiezan a combinarla con paja. Se les proporciona pienso para que aprendan a comerlo, pero la ingesta es reducida. Se estiman unos 4 kg en total de pienso. Al final de los 45 días puede pesar unos 15-17 kg.
- 3. A partir de los 45-50 días** se retiran de la leche materna principalmente piensos concentrados compuestos con cereales en un 60% (maíz, cebada, soja, trigo). De normal dos tipos de pienso: uno de inicio más proteico y otro de finalización menos proteico. Se considera que en esta fase la conversión alimenticia es de 3 kg de pienso para hacer 1 kg de animal vivo.

Las fórmulas de pienso están controladas y producidas por Ancos (Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureño), y varía en función de la época del año.

Típicamente utilizan dos tipos de pienso, uno de inicio y otro de engorde. Con un 70-75% de cereal, principalmente avena.

La conversión habitual es de: 4 kg pienso se convierte en 1 kg de carne. Se estima un consumo de 50 kg de pienso por cordero en toda su vida.



## 2.3 FASE GANADERÍA

### CATEGORÍAS DE ANIMALES

Para la producción del Cordero son necesarios también sementales y ovejas de gestación y ovejas de reposición.

- ▶ **Corderos:** Siempre estabulados.
- ▶ **Sementales:** 50% del tiempo en pastoreo y 50% estabulados. Se realiza así para controlar el apareamiento. Cuando tienen que cubrir producción los llevan a campo. 6 meses en pastoreo. Contemplan el 5% del ganado.
- ▶ **Ovejas pastoreos:** Una oveja que ha parido está cerrada 30-40 días.

### PARTOS

El objetivo es realizar 3 partos cada 2 años, que supone un rendimiento anual de 1,5 corderos al año. En un año: la mitad de las ovejas tendrán 1 año y la otra mitad 2 años. Habitualmente las ovejas paren cada 8 meses, por lo que el rendimiento se puede reducir a 1,3.

Se producen alrededor del 7-8% de muertes en ganadería. En cebadero 4% el año pasado. A partir de 2019 que quitaban los antibióticos se produjeron muchas muertes. alcanzando el 10%.

Habitualmente se manejan 3 periodos de parideras Coincidiendo con picos estacionales de consumo como son la Navidad, Semana Santa y verano, mientras que enero y febrero son meses de poco consumo de cordero.

1. Diciembre-enero, donde se dejan el mayor grado de reposición.
2. Abril-mayo: Época más natural para el animal y que no genera muchos problemas.
3. agosto-septiembre (campaña de navidad): la paridera más problemática.

### CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ELECTRICIDAD

En la fase de ganadería se utiliza combustible para labores agrícolas y ganaderos, como es el movimiento de la paja y de los animales.

El 80%, no tiene acceso a electricidad. El resto suelen utilizar placas solares y en su minoría disponen de un grupos electrógenos para consumos eventuales.

### TRANSPORTE HASTA CEBADERO

Cuando el cordero alcanza un peso óptimo entre los 70 y 80 días, se lleva a cebadero para que cojan los últimos kilos antes de sacrificio.

La mayor parte del transporte se realiza en vehículos propios de la Asociación. Para el cálculo del transporte necesario para el resto de ganaderos, se ha consultado con los ganaderos más representativos de cada municipio.

## 2.4 FASE CEBADERO

Durante la fase de cebadero, que dura de 20 a 40 días, los corderos ganan los últimos 5 kg antes de su venta. Se les alimenta con un pienso concentrado para asegurar un desarrollo óptimo de tejidos musculares y grasas. El estiércol generado se vende para compostaje en el campo, contribuyendo a la sostenibilidad y generando ingresos adicionales para el productor.

## 2.5 FASE MATADERO Y DESPIECE

Durante la fase de matadero y despiece, el cordero segureño sigue un proceso especializado en un matadero perteneciente a Cosegur SCA (Comercializadora Segureña Sociedad Cooperativa Andaluza). Este matadero no solo se dedica al procesamiento de corderos segureños, sino que también maneja otras variedades, como el cordero lechal (no perteneciente a IGP), y otros animales como cabritos, aunque en menor medida, así como porcinos.

En este punto, se lleva a cabo el despiece del animal sacrificado en cortes y productos cárnicos listos para su distribución y comercialización. El proceso de despiece implica la separación cuidadosa de las distintas partes de la canal del cordero, asegurando así la obtención de cortes de carne de alta calidad. Este matadero realiza sus operaciones con un rendimiento del 48%, lo que indica la proporción de carne obtenida en relación con el peso vivo del animal antes del sacrificio.

### CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ELECTRICIDAD

Se ha considerado el consumo eléctrico en las sedes de cebadero y matadero con el factor de emisión de la comercializadora del periodo reportado, 2021 y 2022. En el caso de los consumos de combustibles fósiles, se han considerado igualmente ambos periodos. Este consumo de fósil se deriva del transporte por parte de Cosegur en su flota de vehículos que integra tanto transportes de cebadero a matadero como aguas abajo en su distribución.

## 2.6 FASE DISTRIBUCIÓN

Una vez completada la fase de matadero y despiece, los productos cárnicos, cuidadosamente preparados y envasados, son enviados directamente a los clientes. Este proceso de distribución se organiza mediante un sistema eficiente que comprende principalmente 9 rutas de reparto a la semana, operativas durante 40 semanas del año.

### 3. OBJETIVO DEL INFORME

El objetivo principal es conocer las emisiones de gases de efecto invernadero del producto, medido en masa de CO<sub>2</sub> equivalente por unidad declarada.

### 4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

La norma escogida para calcular las emisiones de GEI en este estudio es la UNE-EN ISO 14067:2019. Además, siguiendo los criterios de esta norma ISO, cuando haya disponible una RCP (Regla de categoría de Producto) esta debe servir como referencia. Una RCP es un conjunto de reglas específicas, requisitos y guías para el desarrollo de declaraciones ambientales. Siguiendo este requisito, se ha tenido como referencia la PCR Meat of mammals 2012:11, version 4.0.1, publicada en EPD, (The international EPD System), referencia internacional para el desarrollo de RCP.

Se han utilizado también otras fuentes de información para el cálculo:

**Calculadora de Huella de Carbono para organizaciones del sector agrícola 2007 - 2021.**  
Versión 28. MITECO.

**2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.**  
CHAPTER 5. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use IPCC 2019.

**Bases de datos:** Ecoinvent 3.9.1., World Food LCA,

**Sistema Español de Inventario (SEI):** Sistema Español de Inventario de Emisiones.

#### 4.1 PRINCIPIOS

Se han seguido los principios de la UNE EN ISO 14067:2019:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <b>1</b> <b>Perspectiva del ciclo de vida.</b>                          | <b>4</b> <b>Prioridad del enfoque científico.</b> | <b>9</b> <b>Exactitud.</b>                     |
| <b>2</b> <b>Enfoque relativo y unidad funcional o unidad declarada.</b> | <b>5</b> <b>Pertinencia.</b>                      | <b>10</b> <b>Transparencia.</b>                |
| <b>3</b> <b>Enfoque iterativo.</b>                                      | <b>6</b> <b>Integridad.</b>                       | <b>11</b> <b>Evitar la doble contabilidad.</b> |
|   | <b>7</b> <b>Consistencia.</b>                     |  |
|   | <b>8</b> <b>Coherencia.</b>                       |  |

## 4.2 CÁLCULO DE EMISIONES GEI

La metodología para el cálculo de emisiones sigue la siguiente formulación:

$$\text{Emisiones t CO}_2 \text{ equivalente} = \text{Dato de actividad} * \text{Factor de emisión} * \text{PCG}$$

- ▶ Dato de actividad: es el parámetro que define el nivel de la actividad generadora de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- ▶ Factor de Emisión (FE): Es un coeficiente que relaciona los datos de la actividad de gases de efecto invernadero con la emisión de dichos gases. Este valor es proporcionado por organismos nacionales e internacionales competentes, como MITERD, entre otros.
- ▶ Potencial de Calentamiento Global (PCG): Es un índice basado en las propiedades de radiación de los gases de efecto invernadero, midiendo la fuerza de radiación de cada uno de ellos. Ejerce como multiplicador en función del gas reportado y está referenciado a 100 años.

## 4.3 UNIDAD DECLARADA

La unidad declarada escogida será **1 kg de cordero segureño comercializado en Andalucía.**

## 4.4 LÍMITES DEL SISTEMA

La norma sobre productos del Protocolo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero no exige la inclusión de procesos no atribuibles, por ejemplo, los que no guarden relación directa con el ciclo de vida del producto objeto del estudio. Entre los procesos no atribuibles figuran los siguientes: bienes de capital, operaciones generales, actividades corporativas, transporte de empleados y transporte del consumidor al punto de venta.

**Los límites del sistema han sido definidos para el Cordero Segureño en Andalucía, empaquetado en formato de 1 kg y comercializado en Andalucía.**

## EMISIONES LÍMITES DEL SISTEMA



## ENTRADAS Y SALIDAS DEL SISTEMA

El enfoque utilizado para el estudio es B2B: teniendo en cuenta desde la extracción de materias primas hasta la comercialización, teniendo en cuenta el límite de comercialización en Andalucía.

### Aguas arriba

- ▶ Reproducción de animales (incluida la fermentación entérica y el manejo del estiércol).
- ▶ Producción de alimentos.

### Proceso

- ▶ Transporte de los animales desde la granja hasta el matadero.
- ▶ Actividades de matadero.
- ▶ Preparación del producto final (por ejemplo, despiece de carne, llenado y empaquetado del producto final).
- ▶ Tratamiento de aguas residuales generadas durante el proceso de matadero.

### Aguas abajo

- ▶ Transporte en Andalucía.

### Coproducidos

- ▶ Vísceras.

## 4.5 LÍMITES GEOGRÁFICOS

La zona geográfica definida para la IGP se sitúa en la confluencia de las provincias de Albacete, Almería, Granada, Jaén y Murcia, encuadrando dentro de las denominadas Cordilleras Béticas Orientales.

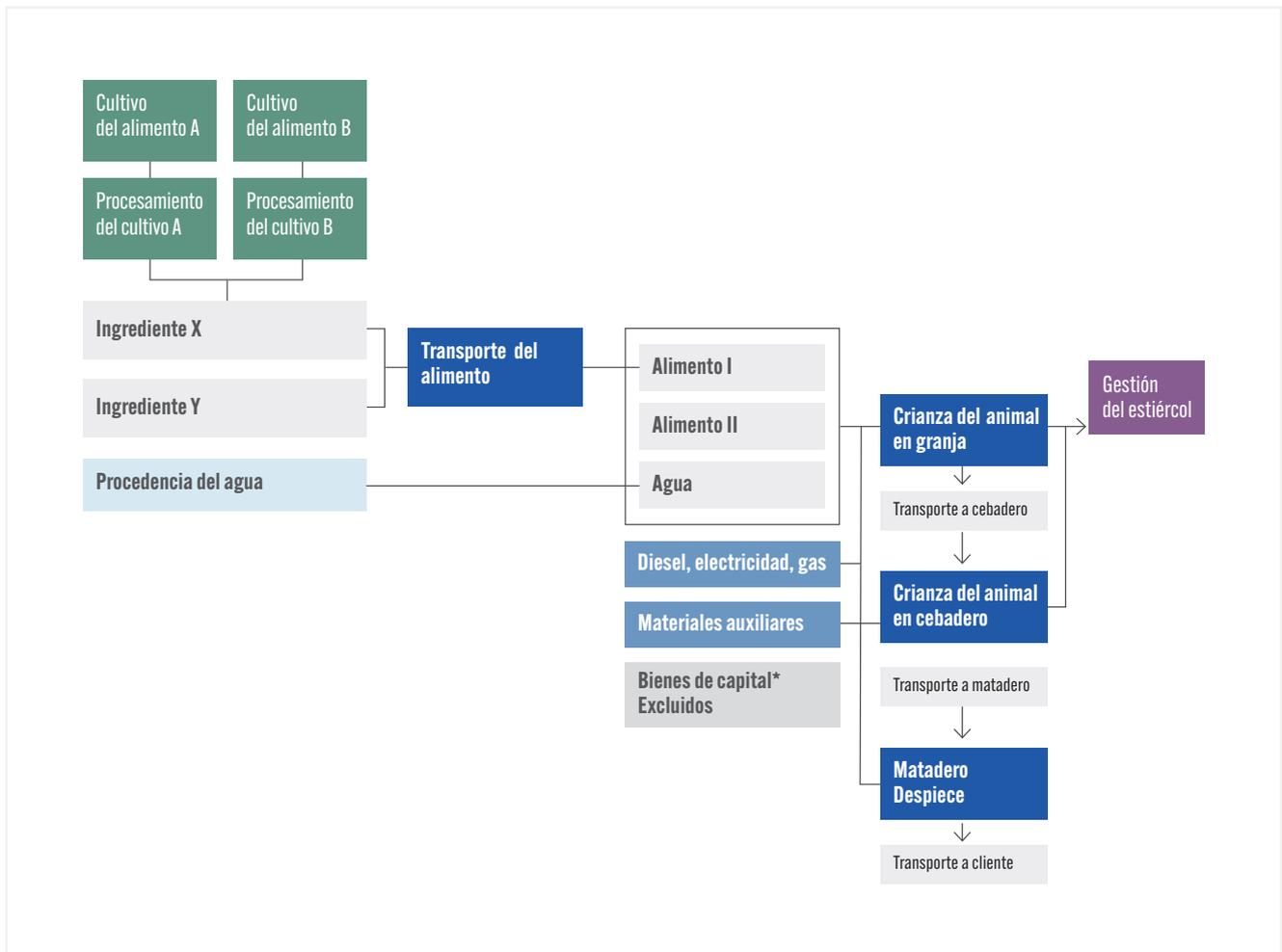
Los límites del entorno se han establecido en las principales provincias de Andalucía: Granada, Almería y Jaén, por su alta representación en la producción

## CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

El análisis de la huella de carbono abarca todas las etapas del ciclo de vida del Cordero Segureño. A continuación, se detallan las principales fases:

- 1. Fase de Producción Primaria:** Incluye la cría y el manejo del rebaño, la alimentación del cordero, el uso de recursos naturales como agua y suelo, así como las emisiones asociadas a la gestión del estiércol.
- 2. Fase de Producción Secundaria:** Engloba los procesos de transporte, procesamiento y envasado del Cordero Segureño. Esto abarca desde la salida de la granja hasta el producto final listo para su comercialización.
- 3. Fase de Uso:** Considera las emisiones asociadas al consumo y preparación del cordero por parte del consumidor final, incluyendo la energía utilizada durante la cocción. No incluido del cálculo.
- 4. Fase de Fin de Vida:** Analiza las emisiones y aspectos ambientales asociados al manejo de residuos generados después del consumo del producto. No incluido del cálculo.

## 4.6 DIAGRAMA DE FLUJOS



## 4.7 EMISIONES ASOCIADAS AL CORDERO SEGREÑO

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en la ganadería del cordero segreño pueden provenir de diversas fuentes. A continuación, se describen algunas de las principales fuentes de emisiones en este contexto:

- 1. Digestión de Rumiantes:** La fermentación entérica, o la digestión de alimentos en el sistema digestivo de los rumiantes como las ovejas, es una fuente significativa de metano ( $\text{CH}_4$ ), un gas de efecto invernadero más potente que el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ).
- 2. Manejo de Estiércol:** La gestión de los excrementos de los animales puede generar emisiones de metano y óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Estas emisiones pueden ocurrir durante el almacenamiento, transporte y aplicación de estiércol en el suelo.
- 3. Consumo de Energía:** El uso de energía en las instalaciones de producción, incluyendo la electricidad utilizada para iluminación, calefacción, ventilación y equipos, puede generar emisiones de gases de efecto invernadero si la fuente de energía no es renovable.
- 4. Transporte:** Las emisiones asociadas al transporte tanto de animales como de insumos.
- 5. Consumo de alimentación:** La producción de los ingredientes utilizados en piensos concentrados, como granos (maíz, soja) y otros cultivos, puede generar emisiones de GEI debido al uso de fertilizantes, el consumo de energía en la maquinaria agrícola y las emisiones asociadas a cambios en el uso del suelo.

## 4.8 LÍMITE TEMPORAL PARA LOS DATOS

El periodo de referencia escogido para el estudio es 2021-2022.

Se considera representativo de una campaña media de 2 años dada la variabilidad estacional del cordero y de los ciclos reproductivos del cordero (3 partos en 2 años) .

La zona objeto de estudio y además los datos están disponibles y consolidados.

## 5. RECOPIACIÓN DE DATOS

Recopilación de datos de actividad:

En la fase de recopilación de datos, se procede a obtener información detallada sobre la actividad correspondiente, abarcando distintos aspectos como los tipos y cantidades de insumos, incluyendo materiales, energía y procesos relevantes. A continuación se detallan algunos ejemplos:

### 1. Número y Tipología de Animales:

- ▶ Cordero, oveja, semental.
- ▶ Clasificación según estén estabulados o en pastoreo.

### 2. Consumo de Combustibles y Otros Insumos:

- ▶ Cantidad de gasóleo utilizado.
- ▶ Consumo de electricidad, fertilizantes, agua y otros insumos.

### 3. Alimentación:

- ▶ Tipo y cantidad de alimentación, desglosando su procedencia, ya sea propia o externa.

La obtención de datos de actividad y los coeficientes de emisión puede provenir de fuentes primarias o secundarias. Los datos primarios son específicos de la cadena de suministro o del producto analizado, mientras que los datos secundarios incluyen promedios industriales o medidas generales de procesos. El uso de datos primarios facilita la identificación de puntos críticos de emisión y posibles mejoras en la eficiencia.

La selección de datos para el ciclo de vida se ha llevado a cabo con rigurosidad, priorizando datos específicos o primarios. En casos donde la información específica no estaba disponible, se recurrió a datos secundarios de bases de datos regionales, nacionales u otras del sector.

La gestión de la recopilación de datos ha sido responsabilidad de la Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureño (ANCOS), así como las siguientes ganaderías que han sido escogidas como representación del cordero segureño en Andalucía:

- ▶ NA: Santiago de la espada. Jaén. REGA: ES239040000808
- ▶ JF: Puebla de Don Fadrique. Granada. REGA: ES181640000199
- ▶ LE: Vélez-Blanco, Almería. REGA: ES040980001053

Adicionalmente, Cosegur SCA, la cooperativa y Comercializadora Segureña del Cordero, ha participado en la gestión de esta fase.

## RECOPIACIÓN DE FACTORES DE EMISIÓN:

Los factores de emisión (FE) son cifras que expresan la cantidad de GEI emitidos durante la fabricación o utilización de los productos y durante determinados procesos. Estos factores se expresan normalmente en términos de kg de CO<sub>2</sub>e (dióxido de carbono equivalente).

## FUENTES DE INFORMACIÓN:

- ▶ Sistema Español de Inventario de Emisiones Metodologías de estimación de emisiones.
- ▶ BASES ZOOTÉCNICAS PARA EL CÁLCULO DEL BALANCE ALIMENTARIO DE NITRÓGENO Y DE FÓSFORO. Ovino.
- ▶ Agrybalise.
- ▶ OCCC.
- ▶ Ecoinvent 3.9.1., Agrifootprint, World Food LCA.

## 5.1 GASES DE EFECTO INVERNADERO CONTEMPLADOS

Los gases de efecto invernadero son aquellos gases, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten radiación a longitudes de onda específicas dentro del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Los incluidos en el Protocolo de Kioto y en el Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), son los siguientes:

<b>DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) PCG: 1</b>	<b>HIDROFLUOROCARBONOS (HFC) PCG: 100-13000</b>	<b>METANO (CH<sub>4</sub>) PCG: 28</b>
<b>PERFLUOROCARBONOS (PFC) PCG: *GAS FLUORADO</b>	<b>ÓXIDO NITROSO (N<sub>2</sub>O) PCG: 265</b>	<b>HEXAFLUORURO DE AZUFRE (SF<sub>6</sub>) PCG: 23.500</b>

En el presente estudio se aplica el Quinto informe, y no último publicado el Sexto Informe, dado que los datos se refieren a la campaña de 2021 y 2022 y a nivel nacional MITECO, los factores de emisión están referidos al Quinto informe.

## 5.2 ALMACENAMIENTO DE CARBONO BIOGÉNICO

El almacenamiento de carbono en los productos alimenticios es de corta duración, ya que se consumen poco después de la producción, por lo que no se han considerado en el cálculo.

## 5.3 CRITERIOS DE CORTE SELECCIONADOS

Los criterios de corte es la especificación de la cantidad de flujo de materia o de energía a nivel de significancia de las emisiones de GEI asociadas al producto, para su exclusión dentro del estudio.

Se han establecido criterios de corte dentro de los límites del inventario de GEI.

- ▶ No se han considerado las **emisiones relacionadas con la alimentación de las ovejas y sementales**, ya que se asume que estos animales están en pastoreo.
- ▶ Asimismo, no se han integrado las **emisiones asociadas a la generación de leche materna por parte de las ovejas**, principalmente debido a la falta de información, la falta de precisión en los datos y la baja representatividad de dichas emisiones en el contexto general del estudio.
- ▶ No se incluyen las **emisiones del embalaje** debido a la variabilidad en la presentación de productos y la canal se presenta entera sin envasar.
- ▶ No se incluyen las emisiones de los **residuos de matadero**.
- ▶ Adicionalmente, las etapas de **construcción de las instalaciones** y los **desplazamientos de empleados** no han sido incluidos, siguiendo las directrices de la PCR que indican su exclusión en la evaluación de la huella de carbono del producto.

## 5.4 ASIGNACIONES

Se han realizado asignaciones de emisiones con respecto a la producción de subproductos o coproductos, ya que estos se consideran elementos intrínsecamente vinculados a la producción del cordero segureño. Aunque la principal finalidad de la producción de cordero segureño es la obtención de carne, algunos subproductos, como la piel, también tienen un valor económico significativo.

De acuerdo con la metodología de la PCR Meat of mammals 2012:11, version 4.0.1, se evalúa el impacto de cada producto y subproducto cárnico que sale del matadero considerando su valor económico promedio. En este sentido, es relevante destacar que, dado que los precios fluctúan anualmente, los agentes implicados han establecido un enfoque de asignación basado en asignar el 90% del precio para el consumo de la carne y el 10% restante para otros usos, reconociendo así la importancia económica relativa de cada componente.

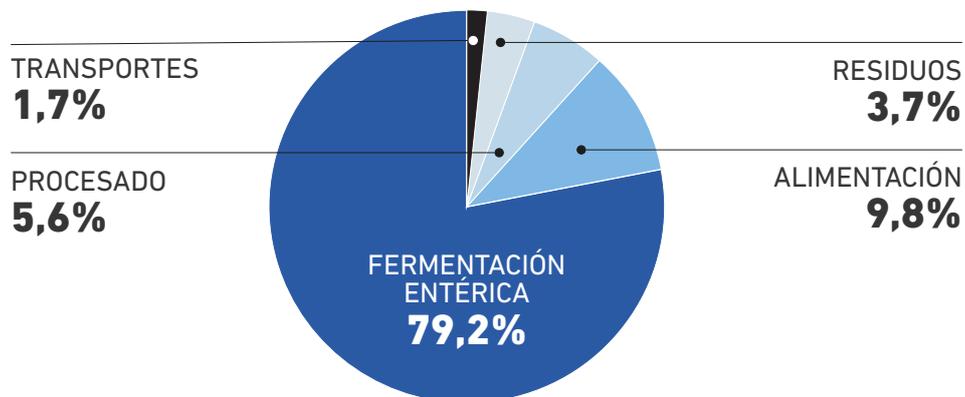
En cuanto a la asignación de las emisiones relacionadas con la fermentación entérica de la madre, se han incluido en el análisis. Considerando que las madres tienen un rendimiento de 1,3 partos efectivos al año, este aspecto se integra en la evaluación de la huella de carbono para proporcionar una visión completa de las emisiones asociadas con la cría y reproducción de los animales.

## 6. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

### HUELLA DE CARBONO DEL CORDERO SEGUREÑO EN ANDALUCÍA

# 13,2

Kg CO<sub>2</sub>e / kg de Cordero Segureño

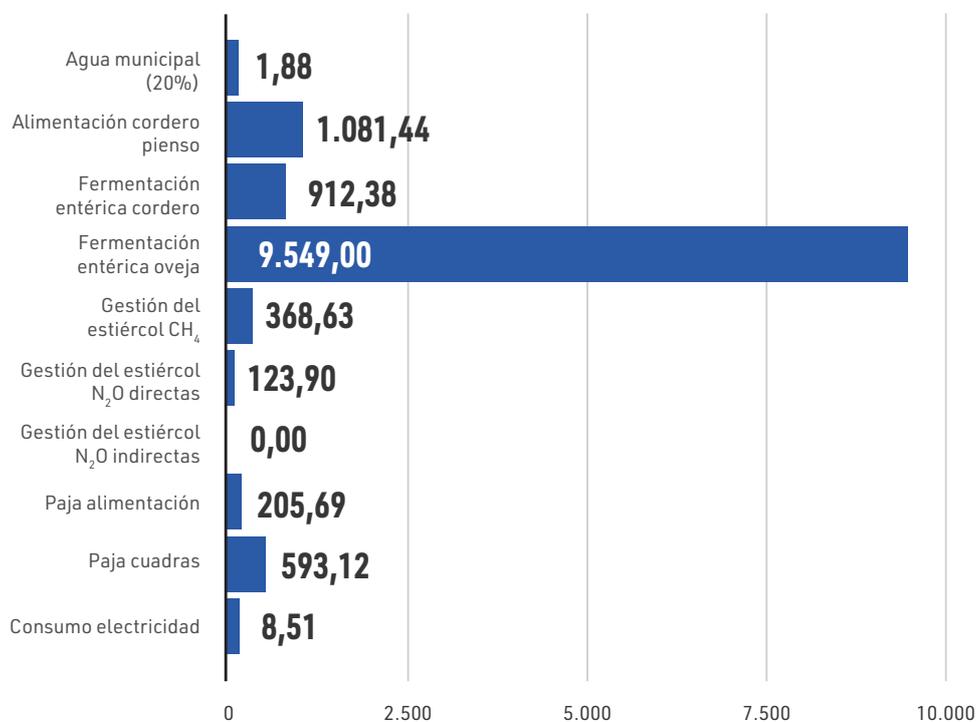


## 6.1 Z FASE GANADERÍA Y CEBADERO

El metano se produce en los rumiantes como parte de los procesos de fermentación microbiana anaerobia durante la fase de digestión de los componentes de la dieta, especialmente de los hidratos de carbono (i.e. celulosa, hemicelulosas y pectinas). Así pues, la emisión de metano deriva del alimento ingerido, por lo que la cantidad y calidad del mismo, así como la eficiencia con la que éste se digiere son factores determinantes en la generación de metano.

Para el caso de pequeños rumiantes, la energía bruta ingerida que se transforma en metano depende de factores intrínsecos del animal (peso, edad, salud y raza), así como extrínsecos relacionados con el alimento (composición e ingestión). Los animales más jóvenes presentan tasas de conversión de metano menores que los animales adultos, debido fundamentalmente al menor número y actividad de microorganismos ruminales encargados de la fermentación. La ingestión a su vez depende de la cantidad y calidad del alimento. Así, dietas de alta calidad, muy digestibles, generalmente utilizadas para lograr un crecimiento rápido o una mayor producción de leche de los animales, también generan menores emisiones de este gas; debido no solo a una transformación más eficiente de los nutrientes, sino también a que residen un tiempo más corto en el rumen, limitando así la actividad de las arqueas metanogénicas.

### TOTAL EMISIONES GANADERÍA Y CEBADERO (g CO<sub>2</sub>eq)



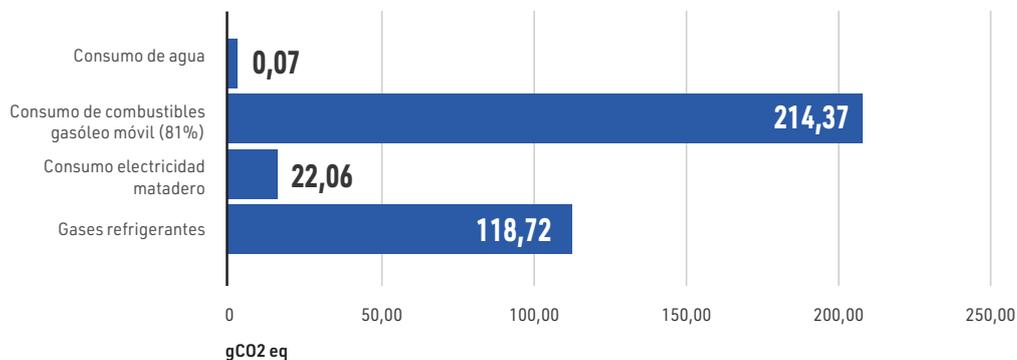
## 6.2 EMISIONES FASE PROCESADO Y TRANSPORTE

La fuente de los datos de actividad han sido proporcionados por Cosegur.

Cosegur tiene ganaderías productoras de corderos IGP en Maria, Cañadas de Cañepla, Topares, Puebla de D Fadrique, Almaciles, Santiago de la Espada, Castril, Fatima, Huéscar, Campo Cámara, Cañada de la Cruz, Archivel, El Entredicho.

Cosegur está ubicada en el corazón geográfico del Área IGP Cordero Segureño, esta marca de calidad recoge en su normativa las pautas y manejos que han hecho del cordero segureño un referente en la carne de cordero, una raza autóctona con un manejo extensivo, pastando en altitudes mínimas de 500 m, los corderos alimentados solo con la leche materna y con cereales, con un peso de canal comprendido entre 9 y 13 kg y el color rosa claro son algunas de las principales características que la IGP exige a sus productos para ser certificados. Todos los desplazamientos los realiza Cosegur y los datos incluidos proceden del consumo de gasóleo de sus vehículos.

### TOTAL EMISIONES MATADERO Y DISTRIBUCIÓN (g CO<sub>2</sub>eq)



## CANAL DE CORDERO COSEGUR

### Descripción del producto

Se trata de canal de cordero alimentado a base de cereales.

### Formato

Las canales van dispuestas enteras, sin vísceras ni cabeza.

### Peso

Disponemos de canales de 9 a 16 kg

### Caducidad

Consumir las canales en un plazo máximo de 10 días

### Observaciones

Conservarse entre 2 y 4 °C

### Envasado

La canal va sin envasar, se presenta entera tal cual la fotografía.



## 7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE INCERTIDUMBRE

Se incluyen las etapas del ciclo de vida indicados en la PCR Meat of mammals 2012:11, version 4.0.1, con excepción de la fase de uso y la fase de fin de vida, debido a la naturaleza del estudio, que busca reflejar las emisiones desde la cuna a la puerta del comercio cliente, ya que el resto de información conlleva una mayor incertidumbre. Se han considerado todos los procesos unitarios relevantes de estas fases. Las principales emisiones provienen de la fermentación entérica de la oveja madre durante el pastoreo, lo que supone el 72% de las emisiones. Estas emisiones son intrínsecas del proceso de cría de cordero por lo que las medidas de reducción de emisiones deberían pasar por aumentar el rendimiento en la producción. No obstante, para la producción del cordero es necesario todo un sistema ganadero

Los datos utilizados en el estudio han sido proporcionados por ANCOS y COSEGUR. Se trata de los principales gestores del cordero sureño por lo que la fiabilidad de los datos es alta. además al estar integrado en un sistema IGP el grado de calidad de los datos está más controlado., La incertidumbre en este punto es baja.

En cuanto a los factores de emisión, se han utilizado principalmente de fuentes oficiales como los proporcionados por el MITECO, BRIOGRACE, Directrices del IPCC (actualización de 2019). En los casos que no se disponía de fuente de emisión específica, se ha optado por utilizar los FE de referencia, como son Ecoinvent, Agribalyse o World Food Database. La incertidumbre del FE se considera media baja para todas las fuentes.

Factor de emisión de la fermentación entérica: Según el Sistema Español de Inventario de Emisiones, no se ha realizado un estudio específico de la incertidumbre del factor de emisión empleado. Siguiendo la orientación del epígrafe 10.3.4 de "Evaluación de incertidumbre de Factores de Emisión" la Guía IPCC 2006, se asigna un orden de  $\pm 30\%$ .

## 8. CONCLUSIONES Y LIMITACIONES

La Huella de Carbono de Producto es una métrica del impacto del cambio climático, un problema ambiental que nos afecta a nivel global y local. La suma de las emisiones de GEI de un producto, expresado como CO<sub>2</sub> equivalente permite realizar comparaciones a lo largo del tiempo y con otros productos, siempre y cuando tengan los mismos alcances y límites incluidos en el estudio.

La principal limitación inherente de una HCP es que el estudio se centra en el cambio climático como categoría de impacto único.

Dados los límites del cálculo, hay que destacar que se ha realizado un estudio lo suficientemente exhaustivo para conocer las emisiones del cordero sureño en Andalucía. Esto lleva a que cualquier modificación en los límites, tanto temporales como geográficos, tenga que ser reconsiderado el cálculo. De ello, este indicador de sostenibilidad servirá como referencia comparativa del Cordero Sureño cultivado en Andalucía para futuros años.

## 9. PUNTOS FUERTES Y RECOMENDACIONES DE MEJORA

### PUNTOS FUERTES



**Pastoreo extensivo.** La práctica de pastoreo extensivo, común en la ganadería del cordero segureño, tiende a generar menores emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con sistemas intensivos de confinamiento. Los animales tienen más espacio para moverse y el estiércol se dispersa de manera más natural.



La producción y comercialización del cordero segureño se centra en el **ámbito local**, lo que reduce las emisiones asociadas al transporte y promueve la economía local.



**Certificación IGP.** La certificación IGP no solo garantiza la calidad del producto, sino que también implica un control en diversas etapas de producción, lo que puede incluir prácticas para reducir la huella de carbono.



El **pastoreo controlado** contribuye a la gestión sostenible de los recursos naturales, previniendo la sobreexplotación de pastizales y reduciendo el riesgo de incendios forestales mediante la eliminación de rastrojos.



Durante el pastoreo, los animales depositan sus excrementos que pueden **fijar nutrientes al suelo**, favoreciendo la absorción de nitrógeno orgánico al suelo.



La ganadería del cordero segureño juega un papel crucial en la **economía rural**, proporcionando empleo y contribuyendo al mantenimiento de poblaciones en áreas rurales, evitando el abandono del territorio.



La presencia de los rebaños en el paisaje contribuye a mantener áreas de pastoreo tradicionales, preservando la **biodiversidad** y el equilibrio ecológico.



La ganadería extensiva del cordero segureño se basa en el **aprovechamiento sostenible** de los recursos naturales, utilizando pastizales de manera equilibrada y respetando los ciclos naturales.

## RECOMENDACIONES DE MEJORA



Desarrollar programas de **educación ambiental** dirigidos a los productores y consumidores para aumentar la conciencia sobre la huella de carbono y fomentar prácticas más sostenibles.



Invertir en **investigación y desarrollo** de prácticas agrícolas y ganaderas innovadoras que minimicen la huella de carbono y promuevan la resiliencia del ecosistema local.



Establecer sistemas de **monitoreo continuo de emisiones** para identificar áreas de mejora y asegurar un compromiso constante con la reducción de la huella de carbono en la producción de cordero segureño.



Fomentar la conservación de la **biodiversidad local** al adoptar prácticas de pastoreo que respeten los ecosistemas circundantes, promoviendo hábitats saludables para la flora y fauna autóctona.

## 10. ACRÓNIMOS

### PCR

Product Category Rules. Reglas de categoría de producto.

### GEI

Gases de efecto invernadero.

### HCP

Huella de Carbono de Producto.

### IPCC

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

### FE

Factores de Emisión.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- ▶ Orden de 23 de octubre de 2020, por la que se modifica la Orden de 1 de junio de 2015, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía:

[https://www.juntadeandalucia.es/boja/2020/214/BOJA20-214-00019-13098-01\\_00180369.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/boja/2020/214/BOJA20-214-00019-13098-01_00180369.pdf)

- ▶ Normas FEDNA para la formulación de piensos.

<https://www.fundacionfedna.org/node/75>

- ▶ Sistema Español de Inventario de Emisiones. Metodologías de estimación de emisiones.

<https://www.google.com/url?q=https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/metodologias-estimacion-emisiones.html&sa=D&source=docs&ust=1719838654746774&usg=AOvVaw1hb-GUtCt038nsvNAPYaR4o>

- ▶ Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural. Anuario de estadísticas agrarias y pesqueras de Andalucía - Productos de difusión.

<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaaguaydesarrollorural/servicios/estadistica-cartografia/actividad/detalle/175066/175488.html>

HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO

# 1 KG DE CORDERO SEGREÑO COMERCIALIZADO EN ANDALUCÍA

