

MENSAJES PRINCIPALES DEL CAPÍTULO 3

- Con unas emisiones de GEI a lo largo de las cadenas de suministro estimadas en 7,1 gigatoneladas de CO₂-eq por año, que representan el 14,5% de todas las emisiones inducidas por el ser humano, el sector de la ganadería contribuye de manera importante al cambio climático.
- Las dos principales fuentes de emisiones son la producción y elaboración de piensos y la fermentación entérica proveniente de los rumiantes, que representan el 4 % y el 39% de las emisiones del sector. El almacenamiento y elaboración del estiércol representa el 10%. El resto se atribuye a la elaboración y el transporte de productos pecuarios.
- Incluida en la producción de piensos, el cambio de uso de la tierra, esto es, la expansión de los pastizales y cultivos forrajeros en detrimento de los bosques, representa el 9% de las emisiones del sector.
- Considerando todas las categorías, el consumo de combustible fósil a lo largo de las cadenas de suministro del sector representa alrededor del 20% de las emisiones.
- Los productos animales que más contribuyen a las emisiones de GEI del sector son la carne y la leche de vacuno, que contribuyen con el 41% y el 20% de las emisiones del sector respectivamente. El CH₄ proveniente de la rumia desempeña un papel importante.
- La producción de cerdos y pollos contribuyen con menos del 10% cada una.



LA SITUACIÓN GLOBAL

3.1 EMISIONES TOTALES

Importante contribución al total de las emisiones inducidas por el ser humano

El total de las emisiones de GEI provenientes de las cadenas de suministro ganadero se estima en 7,1 gigatoneladas de CO₂-eq por año para el período de referencia de 2005. Este total representan el 14,5% de todas las emisiones inducidas por el ser humano según las estimaciones más recientes del IPCC relativas al total de las emisiones antropógenas (49 gigatoneladas de CO₂-eq para el año 2004; IPCC, 2007).

Esta cifra absoluta está en consonancia con la evaluación anterior de la FAO *'La larga sombra del ganado'*, publicada en 2006 (FAO, 2006), aunque se basa en un análisis mucho más detallado, que supuso importantes ajustes metodológicos y el uso de series de datos mejorados (Capítulo 2). Las contribuciones relativas no se pueden comparar porque los períodos de referencia difieren. La evaluación de 2006 comparó su estimación (basada en el período de referencia de 2001 a 2004) con la estimación total de las emisiones antropógenas de CH₄, N₂O y CO₂ proporcionada por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) para el año 2000.

Metano: el gas que más se emite

Alrededor del 44% de las emisiones del sector son en forma de CH₄. El porcentaje restante se distribuye en partes casi iguales entre el N₂O (29%) y el CO₂ (27%). Las cadenas de suministro ganadero emiten⁹:

- 2 gigatoneladas de CO₂-eq de CO₂ por año, o el 5% de emisiones de CO₂ antropógenas (IPCC, 2007)
- 3,1 gigatoneladas de CO₂-eq de CH₄ por año, o el 44% de emisiones de CH₄ antropógenas (IPCC, 2007)
- 2 gigatoneladas de CO₂-eq de N₂O por año, o el 53% de las emisiones de N₂O antropógenas (IPCC, 2007)

Las emisiones de hidrofluorocarburos (HFC) son marginales a nivel mundial.

3.2 EMISIONES POR ESPECIES Y PRODUCTOS BÁSICOS

El ganado vacuno es el que más contribuye a las emisiones

El ganado vacuno es el principal generador de emisiones del sector con alrededor de 4,6 gigatoneladas de CO₂-eq, que representan el 65% de

⁹ Los valores relativos a las emisiones de GEI se calculan en el GLEAM para 2005, mientras que las estimaciones del IPCC del total de las emisiones antropógenas se refieren a 2004.

RECUADRO 1. PRINCIPALES TRAYECTORIAS DE EMISIÓN

El grueso de las emisiones de GEI proceden de cuatro categorías principales de procesos: fermentación entérica, manejo del estiércol, producción de piensos y consumo de energía.

Emisiones de CH₄ provenientes de la fermentación entérica. Los animales rumiantes (vacunos, búfalos, ovinos y caprinos) producen CH₄ como parte de su proceso digestivo. En el rumen (estómago) de los rumiantes, la fermentación microbiana descompone los hidratos de carbono en moléculas simples que los animales pueden digerir. El CH₄ es un subproducto de este proceso. Las raciones pocos digeribles (es decir, fibrosas) generan emisiones elevadas de CH₄ por unidad de energía ingerida. Las especies no rumiantes, como los cerdos, también producen CH₄, pero en cantidades mucho menores. En esta evaluación se incluye la fermentación entérica de vacunos, búfalos, pequeños rumiantes y cerdos, pero no la de aves.

Las emisiones de CH₄ y N₂O provenientes de la gestión del estiércol. El estiércol contiene dos componentes químicos que pueden producir emisiones de GEI durante el almacenamiento y la elaboración: la materia orgánica que se puede convertir en CH₄ y el nitrógeno que producen emisiones de N₂O. El CH₄ se produce a partir de la descomposición anaerobia del material orgánico. Esto ocurre principalmente cuando se maneja estiércol en forma líquida, como en las la-

gunas profundas o tanques de conservación. Durante el almacenamiento o la elaboración, el nitrógeno se libera en su mayor parte en la atmósfera como amoníaco (NH₃) que posteriormente puede transformarse en N₂O (emisiones indirectas).

Emisiones de CO₂ y N₂O provenientes de la producción, elaboración y transporte de piensos. Las emisiones de CO₂ se derivan de la expansión de los cultivos forrajeros y los pastizales en los hábitat naturales, que ocasiona la oxidación del carbono en el suelo y la vegetación. También se derivan de la utilización de combustibles fósiles para la fabricación de fertilizantes, y de la elaboración y el transporte de piensos. Las emisiones de N₂O se originan a partir del uso de fertilizantes (orgánico o inorgánico) para la producción de piensos y del depósito directo del estiércol sobre los pastizales o durante el manejo del estiércol y su aplicación a los campos de cultivo. Las emisiones directas o indirectas de N₂O pueden variar considerablemente según la temperatura y humedad imperantes durante la aplicación; por consiguiente, su cuantificación está sujeta a una gran incertidumbre.

Emisiones de CO₂ provenientes del consumo de energía. El consumo de energía ocurre a lo largo de todas las cadenas de suministro ganadero que producen emisiones de CO₂. A nivel de producción de piensos, el consumo de energía se relaciona princi-

las emisiones provenientes de las actividades pecuarias. El ganado vacuno de carne (que produce carne y productos no comestibles) y el ganado vacuno de leche (que produce carne y leche, además de productos no comestibles) generan cantidades similares de emisiones de GEI.

Los cerdos, las aves de corral, los búfalos y los pequeños rumiantes tienen niveles de emisión más bajos, que representan, cada uno, entre el 7% y el 10% de las emisiones del sector (véase el Gráfico 2).

La carne de vacuno es el producto básico con los niveles más altos de emisiones totales y de intensidad de emisiones

La carne de vacuno contribuye con 2,9 gigatoneladas de CO₂-eq, o el 41% de las emisiones totales del sector, mientras que la leche de vaca lo hace con 1,4 gigatoneladas de CO₂-eq, o el 20%. Les siguen la carne de cerdo, con 0,7 gigatoneladas de CO₂-eq, o el 9% las emisiones; la leche y carne de búfalo (8%); la carne de pollo y los huevos (8%), y la leche

palmente con la producción de fertilizantes y con el empleo de maquinaria en el manejo, recolección, elaboración y transporte de cultivos. También se consume energía en la unidad de producción animal, ya sea directamente mediante las operaciones mecanizadas, o indirectamente en la construcción de los edificios y la fabricación de equipos. Por último, la elaboración y transporte de productos básicos pecuarios ocasiona un consumo de energía adicional.

A lo largo de todo el informe, las categorías de emisiones se indican de la siguiente manera en las leyenda que acompaña los gráficos:

- Pienso, N_2O , incluidos:
 - Fertilizantes y residuos agrícolas, N_2O – emisiones provenientes de los fertilizantes aplicados a los cultivos forrajeros y de la descomposición de los residuos agrícolas.
 - Estiércol aplicado y depositado, N_2O – emisiones provenientes del estiércol aplicado a los cultivos forrajeros o pastizales o depositado directamente en los pastizales por los animales.
- Piensos, CO_2 – emisiones provenientes de la producción, elaboración y transporte de piensos.
- Cambio de uso de la tierra: soja, CO_2 – emisiones debidas a la expansión de las tierras de cultivo para la producción de piensos.

- Cambio de uso de la tierra: expansión de pastizales, CO_2 – emisiones provenientes de la expansión de los pastizales.
- Piensos: arroz, CH_4 – emisiones provenientes del cultivo de arroz para la producción de piensos.
- Entérico, CH_4 – emisiones provenientes de la fermentación entérica.
- Manejo del estiércol, CH_4 – emisiones provenientes del almacenamiento y elaboración del estiércol (sin incluir la aplicación y el depósito).
- Manejo del estiércol, N_2O – emisiones provenientes del almacenamiento y elaboración del estiércol (sin incluir la aplicación y el depósito).
- Energía directa, CO_2 – emisiones provenientes del uso de energía en la unidad de producción animal (calefacción, ventilación, etc.).
- Energía indirecta, CO_2 – emisiones relacionadas con la construcción de edificios y fabricación equipos para la producción animal.
- Actividades posteriores a las operaciones en la granja, CO_2 – emisiones relacionadas con la elaboración y transporte de productos pecuarios entre la granja y el punto de venta al por menor.

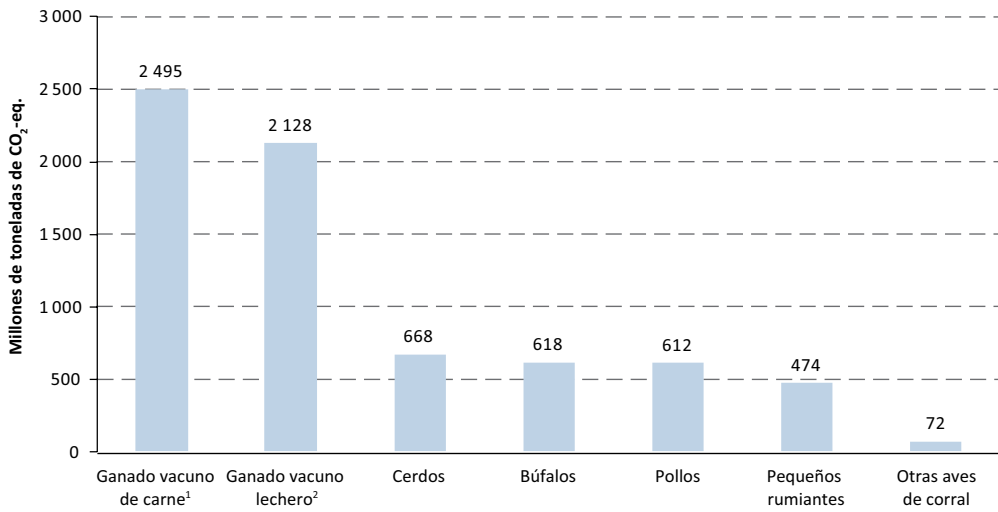
y carne de los pequeños rumiantes (6%). El resto de las emisiones provienen de otras especies de aves de corral y productos no comestibles.

Cuando las emisiones se expresan por unidad de proteínas producida, la carne de vacuno es el producto con la mayor intensidad de emisiones (volumen de GEI emitidos por unidad de producto generado), con un promedio de más de 300 kilogramos de CO_2 -eq por kilogramo de proteína; seguida por la carne y leche de los pequeños ru-

miantes, con promedios de 165 kilogramos y 112 kilogramos de CO_2 -eq por kilogramo de proteína, respectivamente. La leche de vaca¹⁰, los productos del pollo y los cerdos tienen una intensidad media total de emisiones menor, que se sitúa por debajo de 100 kilogramo de CO_2 -eq por kilogramo de proteína comestible (Gráfico 3).

¹⁰ En este documento, las unidades de leche se corrigen para tener en cuenta el contenido de materia grasa y proteínas – véase LNGP en el Glosario.

GRÁFICO 2. Estimaciones globales de las emisiones por especies*



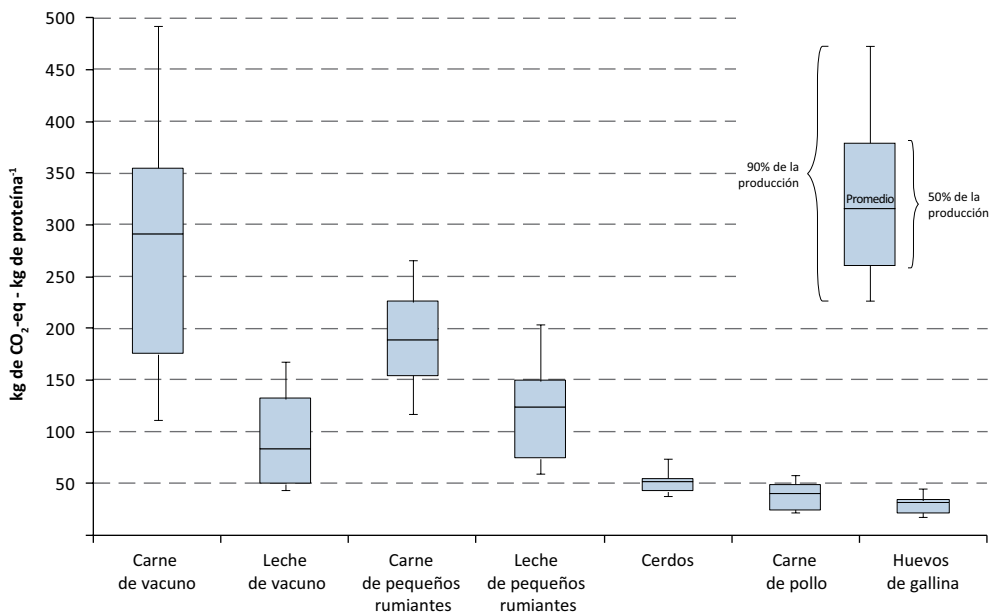
* Incluye las emisiones atribuidas a los productos comestibles y a otros bienes y servicios, como tracción animal y lana.

¹ Que produce carne y productos no comestibles

² Que produce leche, carne y productos no comestibles

Fuente: GLEAM.

GRÁFICO 3. Intensidades de emisión por producto



Fuente: GLEAM.

Diferencias considerables de intensidad de emisiones entre productores

Especialmente para los productos de los rumiantes, pero también para la carne de cerdo y pollo y los huevos, la intensidad de emisiones varía considerablemente entre productores (Gráfico 3). Las diferentes condiciones agroecológicas, prácticas de explotación y formas de gestión de las cadenas de suministro explican esta heterogeneidad, observada en el interior de los sistemas de producción y entre ellos. En esta variabilidad –o diferencia entre productores con la más alta intensidad de emisiones y aquellos con la más baja– se pueden descubrir muchas opciones de mitigación (para un examen detallado, véase el Capítulo 5).

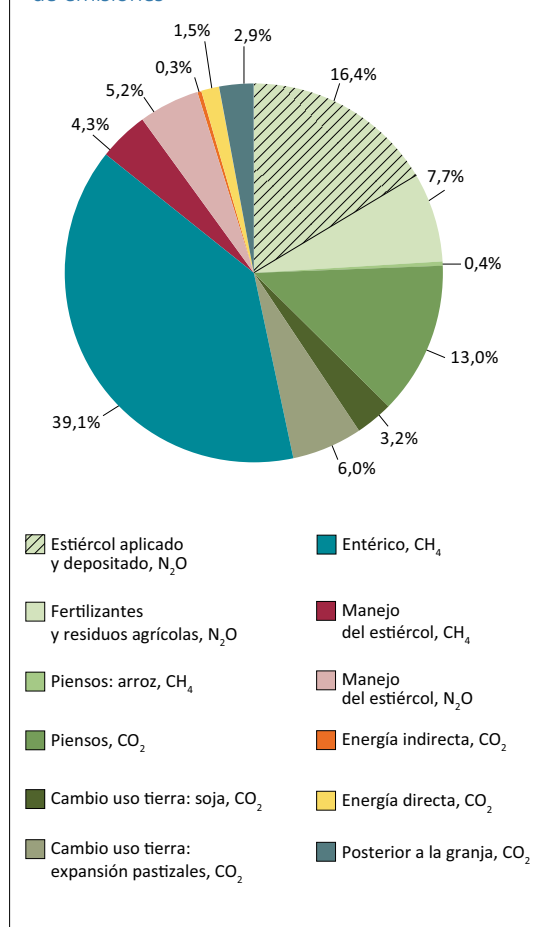
3.3 FUENTES PRINCIPALES DE EMISIÓN

Las emisiones provenientes de la producción, elaboración y transporte de piensos representan alrededor del 45% de las emisiones del sector. La fertilización de los cultivos forrajeros y el depósito del estiércol sobre los pastizales producen cantidades importantes de emisiones de N_2O , que juntas representan cerca de la mitad de las emisiones relacionadas con los piensos (esto es, un cuarto de las emisiones totales del sector). Aproximadamente un cuarto de las emisiones relacionadas con los piensos (menos del 10% de las emisiones del sector) guardan relación con un cambio de uso de la tierra (Gráfico 4).

Entre los materiales para piensos, las hierbas y otros forrajes frescos representan cerca de la mitad de las emisiones, provenientes en su mayor parte del depósito del estiércol sobre los pastizales y del cambio de uso de la tierra. Los cultivos para piensos representan aproximadamente un cuarto más de las emisiones, y todos los demás materiales para piensos (subproductos y residuos agrícolas, harina de pescado y suplementos) la cuarta parte restante (Gráfico 4).

La fermentación entérica es la segunda fuente principal de emisiones, pues contribuye con el 40% aproximadamente del total de las emisiones. Los vacunos emiten la mayor parte del CH_4 enté-

GRÁFICO 4. Emisiones globales de las cadenas de suministro ganadero por categoría de emisiones

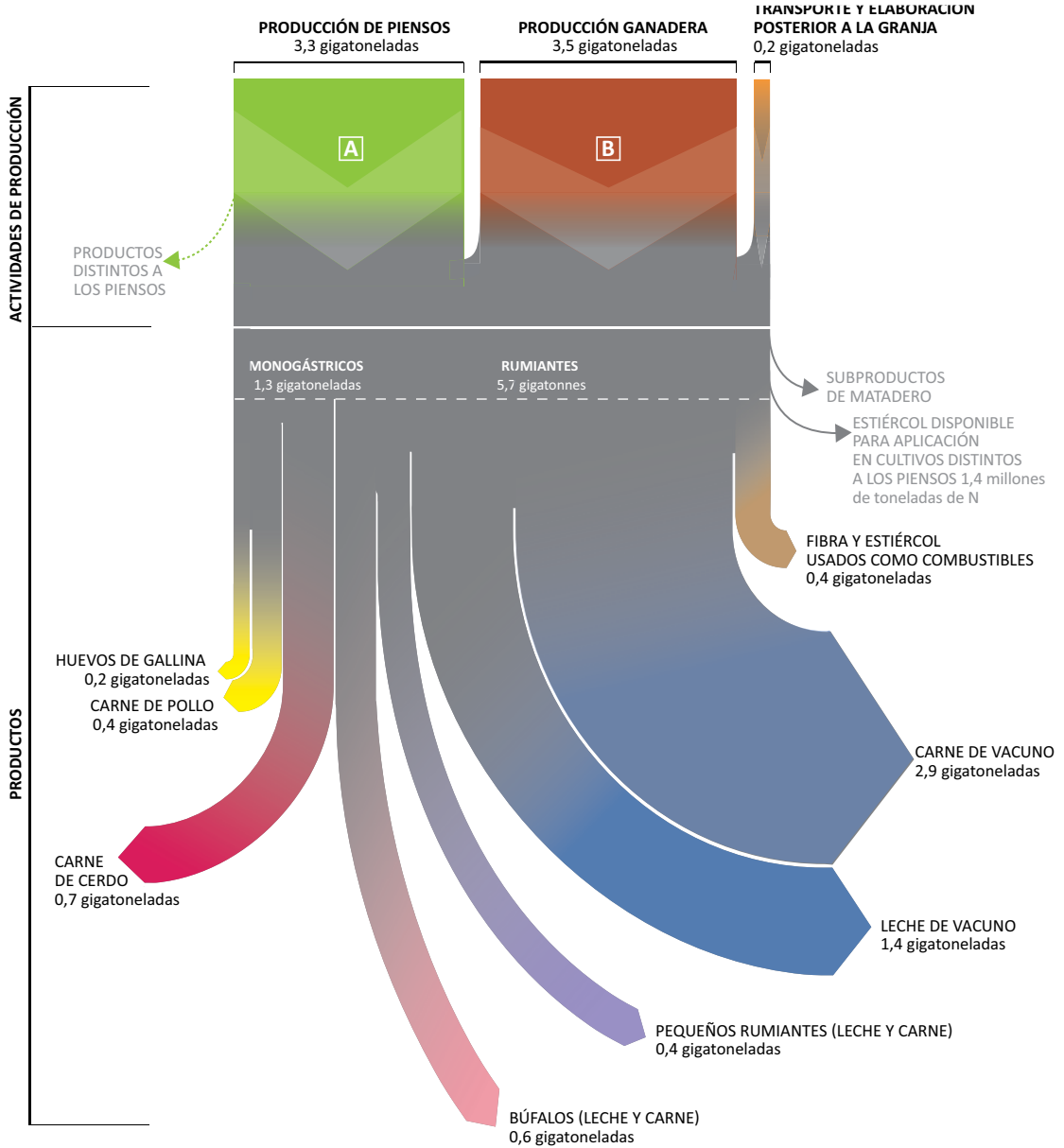


rico (77%), seguidos por los búfalos (13%) y los pequeños rumiantes (10%).

Las emisiones de CH_4 y N_2O derivadas del almacenamiento y elaboración del estiércol (sin incluir su aplicación y el depósito) representan alrededor del 10% de las emisiones del sector.

Las emisiones asociadas al consumo de energía (relacionadas directa o indirectamente con los combustibles fósiles) se vinculan principalmente con la producción de piensos y, en particular, con la fabricación de fertilizantes. Cuando se suman a lo largo de las cadenas de suministro del sector, el consumo de energía contribuye con cerca del 20% del total de las emisiones del sector.

GRÁFICO 5. Emisiones de GEI de las cadenas de suministro ganadero, por actividades de producción y productos

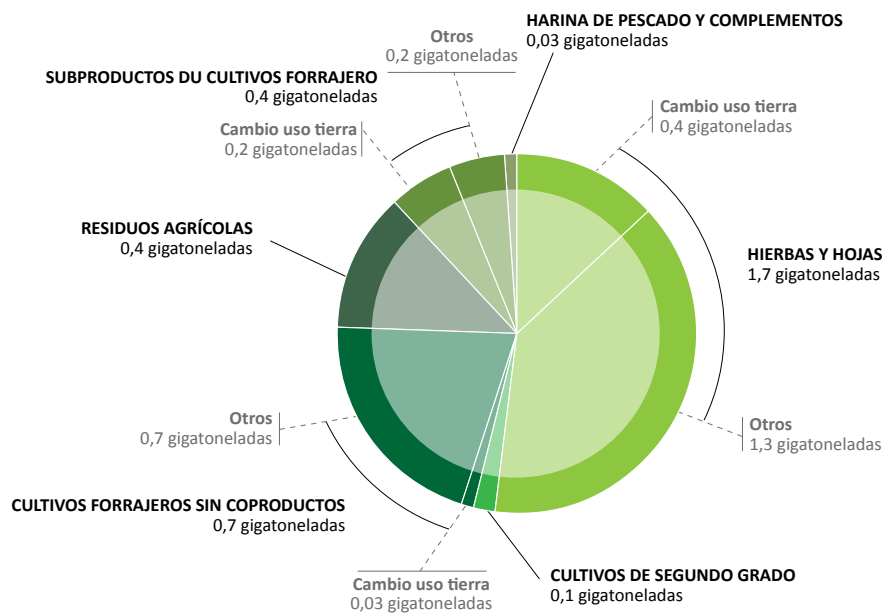


EMISIONES DE GEI DE LAS CADENAS DE SUMINISTRO GANADERO MUNDIALES, POR ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN Y PRODUCTOS

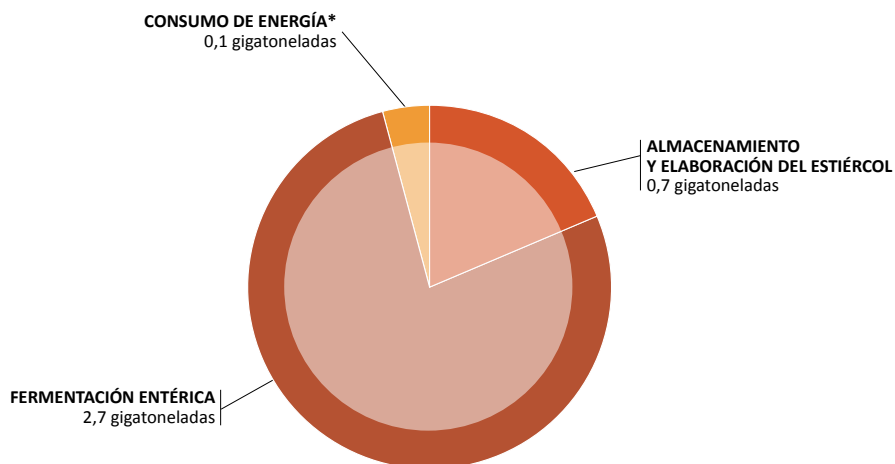
Se distinguen diferentes tipos de cultivos forrajeros: cultivos de segundo grado (cultivos alimentarios que no cumplen con las normas de calidad para el consumo humano y que se usan para alimentar a los animales), cultivos forrajeros sin coproductos (cultivos producidos como piensos, por ejemplo, maíz, cebada), residuos agrícolas (residuos de cultivos alimentarios y forrajeros, por ejemplo, rastrojo de maíz, paja) y subproductos de cultivos alimentarios (subproductos de la producción y elaboración de alimentos, por ejemplo, tortas de soja, salvado). La flecha "productos distintos de los piensos" recuerda que las emisiones de la producción de piensos se dividen con otros sectores. Por ejemplo, se estima que los desechos alimentarios de los hogares utilizados para alimentar a los cerdos en los sistemas de producción domésticos tienen una intensidad de emisión igual

a cero porque las emisiones se atribuyen completamente a los alimentos del hogar. Del mismo modo, las emisiones relacionadas con los residuos agrícolas (por ejemplo, rastrojo de maíz) son bajas debido a que la mayoría de las emisiones se atribuyen al producto principal (granos de maíz). No se pueden asignar emisiones a los subproductos de matadero (por ejemplo, despojos, cuero, sangre). Los estudios de caso demuestran que los subproductos pueden añadir alrededor de un 5% a un 10% a los ingresos totales en el matadero, por ejemplo para la carne de vacuno y cerdo en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (FAO, 2013a y 2013b). En el gráfico no se incluyen las aves de corral distintas a los pollos.

A PRODUCCIÓN DE PIENSOS

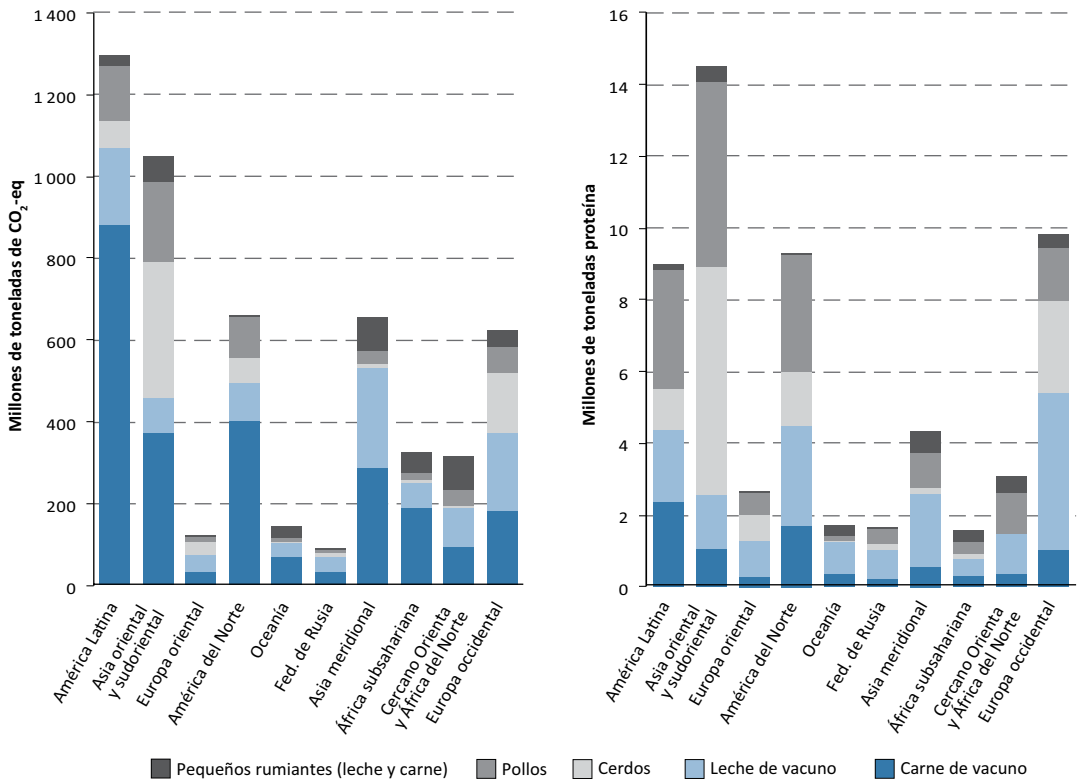


B PRODUCCIÓN GANADERA



*En esta categoría se incluye la energía indirecta relacionada con la fabricación de edificios y equipo en la granja.
Fuente: GLEAM.

GRÁFICO 6. Producción ganadera mundial y emisiones de GEI provenientes de la ganadería, por producto y regiones



Fuente: GLEAM.

3.4 EMISIONES POR REGIONES

Las emisiones regionales y los perfiles de producción varían ampliamente (Gráfico 6). Las diferencias se explican por las respectivas participaciones de los animales rumiantes o monogástricos en el total de la producción ganadera, y por las diferencias entre regiones en cuanto a intensidad de emisiones de cada producto.

América Latina y el Caribe tienen el nivel de emisión más alto (casi 1,3 gigatoneladas de CO₂-eq), impulsado por la importante producción de carne de vacuno especializada. Aunque a un ritmo menor en los últimos años, el cambio de uso de la tierra en curso contribuye a las elevadas emisiones de CO₂

en la región, debido a la expansión de los pastizales y las tierras agrícolas para la producción de piensos.

Con la mayor producción ganadera e intensidades de emisión relativamente elevadas para sus vacunos de carne y sus cerdos, Asia oriental tiene el segundo nivel más alto de emisiones (más de 1 gigatonelada de CO₂-eq).

América del Norte y Europa occidental tienen niveles semejantes de emisiones totales de GEI (más de 0,6 gigatonelada de CO₂-eq) y también niveles bastante similares de producción de proteínas. Sin embargo, las modalidades de emisión difieren. En América del Norte, casi dos tercios de las emisiones provienen de la producción de carne

de vacuno, que tiene intensidades de emisión elevadas. Por el contrario, en Europa occidental la carne de vacuno proviene principalmente de cabañas lecheras con intensidades de emisión mucho más bajas (Sección 4). En América del Norte, las intensidades de emisión derivadas de los pollos, cerdos y leche son inferiores a las de Europa occidental debido a que la región generalmente depende de piensos con una intensidad de emisión menor.

En Asia meridional, las emisiones totales del sector se sitúan en el mismo nivel de América del Norte y Europa occidental, pero su producción de proteína es la mitad de la que se produce en esas zonas. Los rumiantes contribuyen con una parte considerable debido a la elevadas intensidad de sus emisiones. Por el mismo motivo, las emisiones en el África subsahariana son cuantiosas, a pesar de un bajo nivel de producción de proteínas.