

Sector Agropecuario

Actualizado en abril 2020

Introducción

Este sector incluye las emisiones de la producción ganadera y agrícola, y la quema agrícola. Las emisiones de combustión de combustible de las prácticas agrícolas, incluidos los combustibles fósiles para impulsar los equipos de cultivo, no están incluidos en este sector porque se agregan en las estimaciones de consumo de combustible para los sectores residencial, comercial e industrial (RCI) o de transporte del sector the Energía..

Las principales fuentes y sumideros de GEI no energéticos para la producción de ganado y cultivos son las siguientes:

- *Ganadería – fermentación entérica:* las emisiones de CH₄ de la fermentación entérica son el resultado de procesos digestivos normales en ganado rumiante y no rumiante. Los microbios en el sistema digestivo animal descomponen los alimentos y emiten CH₄ como subproducto. Se produce más CH₄ en el ganado rumiante debido a la actividad digestiva en el estómago anterior grande.
- *Ganadería – gestión del estiércol:* las emisiones de CH₄ del almacenamiento y el tratamiento del estiércol del ganado (por ejemplo, en pilas de composta o lagunas de tratamiento anaeróbico) se producen como resultado de la descomposición del estiércol. Las condiciones ambientales de descomposición impulsan la magnitud relativa de las emisiones. En general, cuanto más anaerobias son las condiciones, más CH₄ se produce porque la descomposición es ayudada por bacterias productoras de CH₄ que prosperan en condiciones limitadas de oxígeno.
- *Producción ganadera, suelos agrícolas - ganadería:* esta fuente cubre las emisiones de N₂O resultantes de excreciones de animales directamente en suelos agrícolas (por ejemplo, pastos, potreros o pastizales) o la propagación de estiércol en suelos agrícolas.
- *Producción de cultivos, suelos agrícolas - cultivos:* esta fuente cubre las emisiones de N₂O de la descomposición de los residuos de cultivos, la producción de cultivos fijadores de nitrógeno y el cultivo de histosoles (suelos que contienen una gran cantidad de material orgánico como

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



pantanos y turberas). Debido a esta cantidad y la falta de información sobre la cantidad y la naturaleza del cultivo de estos suelos, el cultivo de histosoles no estaba cubierto en esta línea de base.

- *Producción de cultivos, suelos agrícolas – fertilizantes:* el manejo de los suelos agrícolas puede generar emisiones de N₂O y flujos netos de CO₂ (que causan emisiones o sumideros). En general, las enmiendas del suelo que agregan nitrógeno a los suelos también pueden generar emisiones de N₂O. Las adiciones de nitrógeno impulsan el ciclo subyacente de nitrificación y desnitrificación del suelo, que produce N₂O como subproducto.
- *Producción de cultivos, suelos agrícolas – encalado:* la práctica de agregar piedra caliza y dolomita a los suelos agrícolas (para neutralizar las condiciones ácidas del suelo) produce emisiones de CO₂.
- *Producción de cultivos, carbono orgánico del suelo (soil organic carbon por su sigla en inglés - SOC):* cambios en las reservas de carbono del suelo debido a cambios en el manejo de las tierras de cultivo. Las prácticas de manejo que afectan el carbono del suelo incluyen el manejo de residuos, la labranza, el fertilizante, el cultivo y la intensidad del cultivo, el riego y la rotación de cultivos, así como el drenaje y cultivo de suelos orgánicos. Los datos sobre prácticas de gestión específicas no estaban disponibles; por lo tanto, los cambios en el COS solo se consideraron para la tierra convertida en tierra de cultivo de otros tipos de uso de la tierra.
- *Producción de cultivos, quema de residuos:* las emisiones de CH₄ y N₂O se producen cuando se queman los residuos de los cultivos (también se emite CO₂; sin embargo, dado que la fuente de carbono es biogénica, estas emisiones se consideran carbono neutral y, por lo tanto, no se incluyen en esta línea base).
- *Cambio en el uso de la tierra:* conversión de emisiones de CO₂ o secuestro asociado de un tipo de uso de tierra agrícola a otro con diferentes reservas de carbono sobre el suelo. Estas estimaciones solo incluyen las reservas de carbono sobre el suelo y se describen con más detalle en el documento de referencia del Sector Sivilcultura.

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



Datos de actividad

Ganado

Se contó con datos de las poblaciones de ganado para la mayoría de los años del 2000 al 2015 en el Anuario Estadístico del Estado de Querétaro para el año apropiado del INEGI. Los valores para los años faltantes se interpolaron o estimaron en retrospectiva, a partir de los datos proporcionados. Los pronósticos se estimaron para cada tipo de animal en función de la tendencia histórica de 2006-2015. Como se hizo en el inventario de GEI de 2015, las poblaciones totales de animales criados para carne (cerdos, cabras, ovejas, pollos de engorde, gansos, pavos y conejos) se ajustaron por el número de días antes del sacrificio para determinar las poblaciones promedio anual. El ganado vacuno se cría durante 13 meses, por lo que no es necesario ajustar la población.

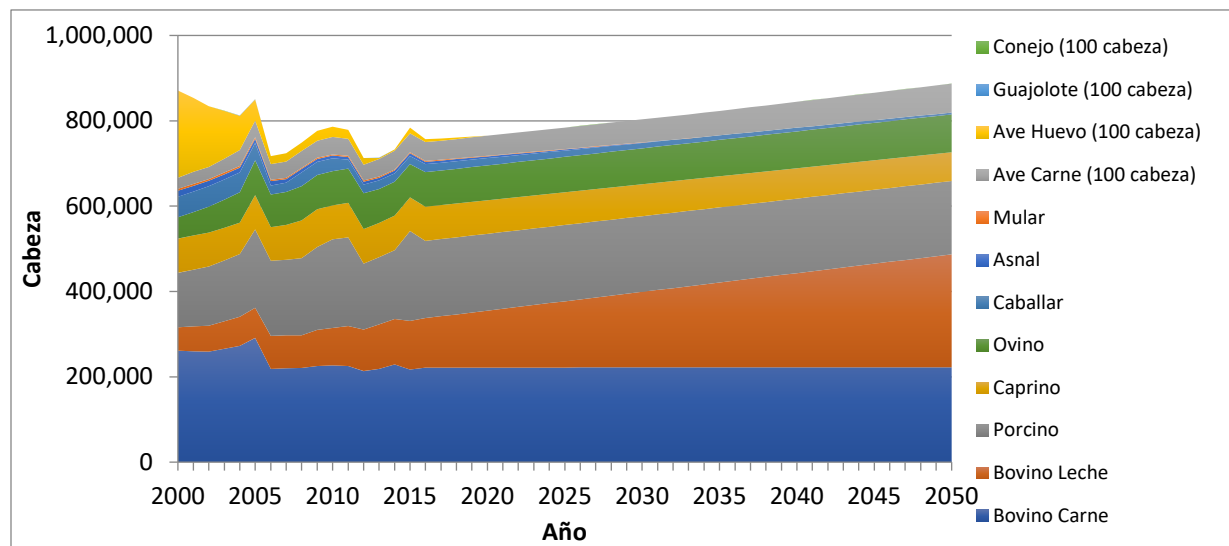


Figura 1. Poblaciones medias anuales de ganado

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



La producción de cultivos

Los volúmenes de producción de cultivos estuvieron disponibles para la mayoría de los años del 2000 al 2018 en el Anuario Estadístico del Estado de Querétaro para el año correspondiente del INEGI. Los valores para los años faltantes se interpolaron o retrocedieron a partir de los datos proporcionados. Los pronósticos se estimaron para cada tipo de animal en función de la tendencia histórica de 2009-2018.

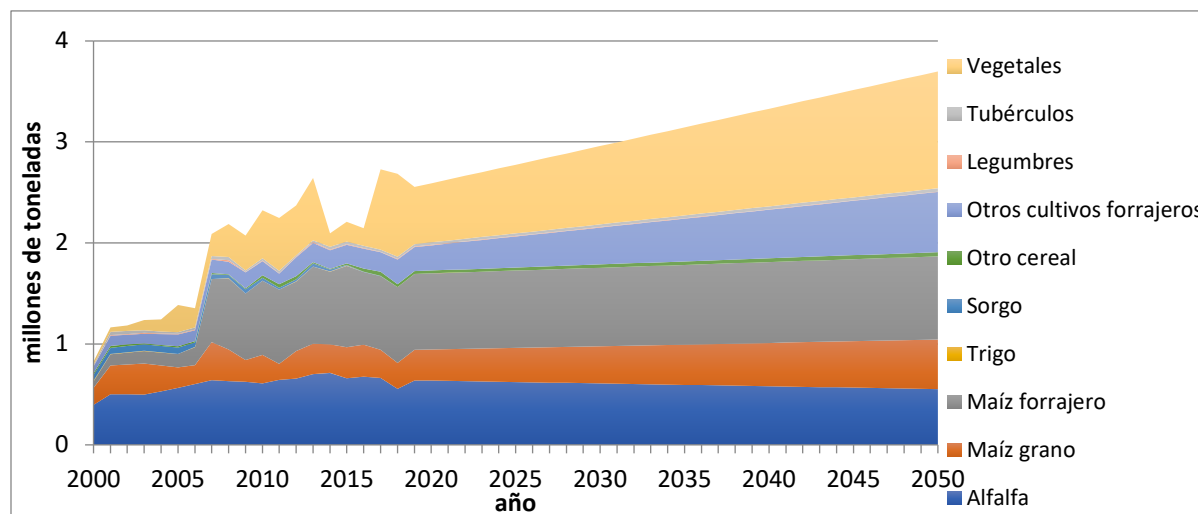


Figura 2. Volumen de producción de cultivos

Entradas de suelo

Los datos de la cantidad de fertilizantes sintéticos, urea y cal estaban disponibles en el inventario de GEI de 2015; sin embargo, los datos no estaban disponibles para otros años. Por lo tanto, la cantidad de cada tipo de adición de suelo fue estimada en retrospectiva y pronosticada en función de la tendencia en los volúmenes totales de producción de cultivos que se muestran arriba.

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



Quema de residuos de cultivos

Los datos para el área de maíz y trigo quemados estaban disponibles en el inventario de GEI de 2015; sin embargo, los datos no estaban disponibles para otros años. Por lo tanto, el área para cada tipo de cultivo fue estimada en retrospectiva y pronosticada en función de la tendencia en los volúmenes de producción de cultivos para cada cultivo que se muestra arriba.

Emisiones de GEI

Las emisiones se estimaron en función de los mismos métodos y factores de emisión del IPCC que los utilizados en el inventario de GEI de 2015¹ (empleando las Directrices del IPCC de 2006 para inventarios nacionales de gases de efecto invernadero), excepto como se indica a continuación:

- Los cálculos del inventario de GEI de 2015 contenían un error en las fracciones del sistema de manejo de estiércol utilizadas para el ganado lechero. Estas fracciones representan la proporción de la población animal que utiliza cada tipo de sistema de gestión y, por lo tanto, deben sumar el 200%. Los valores en el inventario de 2015 se agregaron a casi 2. Los valores se actualizaron en función de lo que se suponía que eran los valores correctos: Pastos / Paddock / Rango: 0.574, Almacenamiento en seco: 0.426.
- Las poblaciones de animales en instalaciones con digestores anaerobios de estiércol se restaron de la actividad utilizada para el manejo del estiércol de las emisiones de metano. Estas poblaciones se tomaron de los datos proporcionados para la línea de base del sector de suministro de energía (SE). Las emisiones de la combustión del biogás producido en estos biodigestores se incluyen en el sector SE.
- El Inventario de GEI 2015 incluyó las emisiones de CO₂ de la quema de residuos de cultivos. Como se describió en la introducción, las emisiones de carbono de la biomasa agrícola se consideran carbono neutral y, por lo tanto, no se incluyen en esta línea de base.
- Si bien se proporcionaron estimaciones de las emisiones de N₂O de los residuos de cultivos y las emisiones indirectas de N₂O del estiércol aplicadas a los suelos del Inventario de GEI 2015, los libros de trabajo basados en Excel utilizados para respaldar estas estimaciones y que contenían

¹ 2006 IPCC Guidelines, volume 4. AFOLU; <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html>, consistent with 2019 IPCC Guidelines

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS



los factores de emisión y los cálculos no estaban disponibles. Además, las emisiones directas de N₂O del manejo del estiércol calculadas en el Inventario de GEI de 2015 parecen no incluir el estiércol de los animales en pastoreo. Por lo tanto, las emisiones de N₂O se estimaron utilizando los métodos del IPCC y los factores de emisión del IPCC utilizados en el Inventario de GEI 2015. Las estimaciones de residuos de cultivos son mucho menores en el Inventario de GEI 2015, pero debido a que no se proporcionaron los cálculos que respaldan ese inventario, no fue posible determinar la razón de esta diferencia. Las emisiones de N₂O del estiércol son más altas en esta línea de base, debido a la inclusión del estiércol de los animales en pastoreo.

- Se estimaron las emisiones de CO₂ por la pérdida de SOC de la labranza en tierras que se convierten de tierras no agrícolas a cultivos anuales. El área anual de tierra convertida en cultivos anuales se tomó de la línea de base de uso de la tierra, descrita en la línea de base del Sector Silvicultura. Los siguientes valores del factor de emisión predeterminado del IPCC se usaron para estimar el cambio en el COS:
 - SOC_{ref} (suelos HAC en clima templado seco) = 24 toneladas C / ha.
 - F_{LU} (cálido templado seco) = 0.76
 - F_{MG} (labranza completa) = 1
 - F_i (intensidad media) = 1
- Las emisiones asociadas con los cambios en el uso de la tierra entre los diferentes tipos de tierra agrícola (por ejemplo, de pastos a cultivos anuales) se agregaron a la línea base del sector Agropecuario. Estas emisiones se estimaron en base a los datos de uso de la tierra, y los métodos y factores de emisión se explican en detalle en el documento de referencia del Sector Silvicultura. Las estimaciones muestran el secuestro neto, debido principalmente a la transición del pasto a las tierras de cultivo. Sin embargo, el secuestro es muy pequeño en comparación con las emisiones totales del sector Agropecuario (-0.002 TgCO₂e en 2015, -0.001 TgCO₂e en 2050) y no es visible en la Figura 3 a continuación.

Las emisiones de GEI se convirtieron en equivalentes de dióxido de carbono (CO₂e) utilizando potenciales de calentamiento global del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5).²

Las emisiones de GEI de referencia para el sector Ag se muestran en la Figura 3 a continuación. Las emisiones totales se estiman en 1.16 TgCO₂e en 2015, y se pronostica que crecerán a 1.79 TgCO₂e para 2050. Como se muestra, el mayor contribuyente (57% en 2015) es la fermentación entérica, con la

² Estos son los GWP de 100 años que se muestran en la Tabla 8.7 en https://ar5-syr.ipcc.ch/resources/htmlpdf/WG1AR5_Chapter08_FINAL/.

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS

GCF
task force



mayor parte producida por el ganado. Se espera que esta fuente crezca al 61% en 2050. La siguiente fuente más grande (20% en 2015 y 19% en 2050) es la deposición de estiércol (por propagación y pastoreo de animales) en suelos agrícolas.

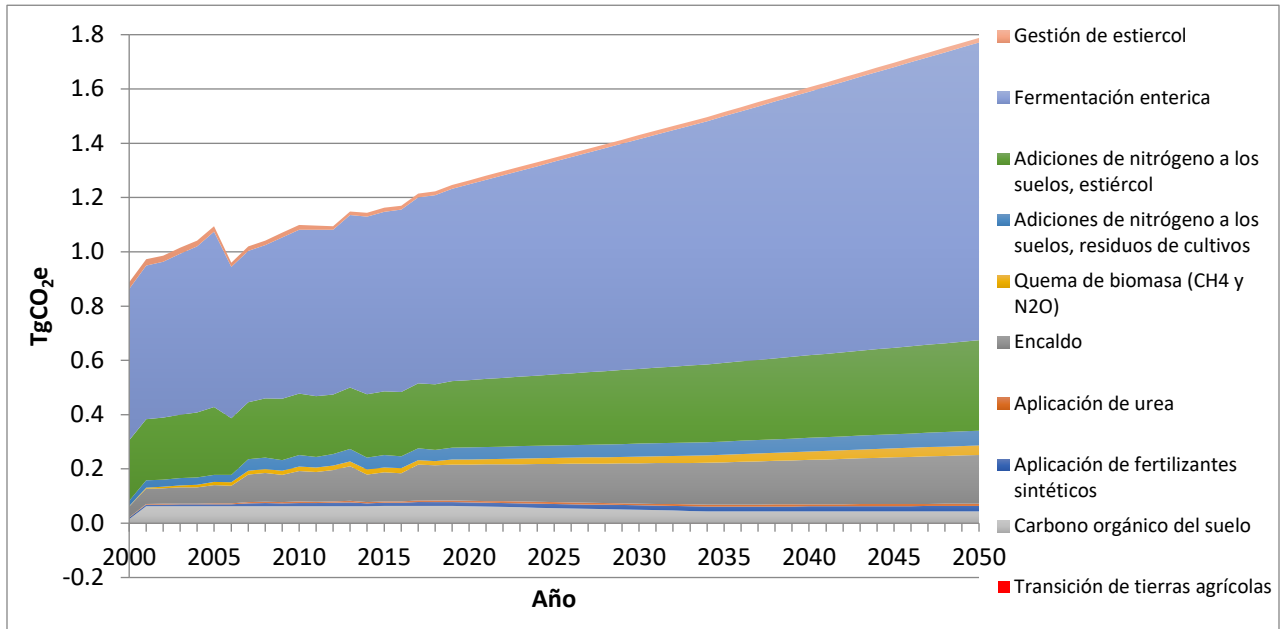


Figura 3. Línea base de emisiones de GEI en la agricultura

SUPPORTED BY



LEAD PARTNER

THE CLIMATE GROUP

PARTNERS

