

## **Caso práctico: Ganadería en México**

### **Alimentación y cambio climático; Acciones de mitigación; desarrollo sostenible; economía circular**

#### **Caso de estudio**

El sector ganadero desempeña un papel crucial en la economía y la alimentación a nivel global; es el sector de crecimiento más rápido en el mundo en comparación con otros sectores agrícolas. Es el medio de subsistencia de 1,300 millones de personas en el mundo y supone el 40% de la producción agrícola mundial. Para muchos campesinos pobres en los países en desarrollo, el ganado es también una fuente de energía como fuerza de tiro y una fuente esencial de fertilizante orgánico para las cosechas.

Este rápido desarrollo tiene, sin embargo, un impacto elevado sobre el medio ambiente y en materia de cambio climático es responsable del 9% del Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) procedente de las actividades humanas, pero produce un porcentaje mucho más elevado de los gases de efecto invernadero más perjudiciales. (*Naciones Unidas, 2006, p. 5*), como el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

Así, contribuye directamente (respiración, fermentación entérica y manejo del estiércol, respectivamente) al cambio climático e indirectamente, también, a través de las actividades de conversión de bosques a pastos (Steinfeld et al., 2006 en Molina et al., 2017, p. 2).

A lo largo de la historia de Latinoamérica se fueron dando las condiciones propicias para el desarrollo de la ganadería (Beltrán y Piñeros, 2013, en Gallo y Sanabria, 2019, p. 378). En Colombia la producción ganadera empezó de forma doméstica y local, aprovechando zonas de sabanas aptas para ese tipo de actividad. Sin embargo, con el pasar de las décadas la ganadería dejó de ser una actividad doméstica para convertirse en una actividad extractiva, lo que llevó a que se intentara aumentar su producción y bajar sus costos, adoptándose un tipo de ganadería conocida como extensiva (Gallo y Sanabria, 2019, p. 378).

La ganadería en este país es una de las actividades agropecuarias de mayor importancia; se estima que participó con el 48,7 % del Producto Interno Bruto (PIB) pecuario y generó cerca de 810,000 empleos directos (FEDEGAN, 2018 en Bravo y Aura, 2021, p. 16). En términos de uso del suelo, el pastoreo del ganado está ampliamente extendido en el país (34 millones de hectáreas (ha)) y se considera uno de los principales motores de la expansión de la frontera agropecuaria (DANE-ENA, 2017; UPRA, 2014; Zuluaga y Etter, 2018 en Bravo y Aura, 2021, p. 16).

### **La ganadería en México**

La ganadería es una de las actividades económicas más importantes en México (FIRCO, 2017 en Miranda, s.f., p. 1).

México se caracteriza por ser un país ganadero, cuenta con grandes áreas donde se desarrollan principalmente las ganaderías bovina, porcina, ovina, caprina y aviar. (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2018, p. 2).

- En el país, se destinan alrededor de 109.8 millones de hectáreas;
- México es el 11° productor mundial de ganadería primaria;
- En 2017, se produjeron 11,807.5 millones de litros de leche provenientes del bovino. (SIAP, 2018, p. 8)

Ha tenido un crecimiento importante en los últimos años dentro del sector agropecuario, tan solo, y según cifras del *Statista Research Department*, este subsector tuvo un crecimiento de casi el 3% en el primer trimestre del 2022, en comparación con el equivalente al 2021, situado en 182,000 millones de pesos mexicanos (Miranda, s.f., p. 1).

Existen tres tipos de explotación ganadera, que es utilizada por los productores pecuarios y agropecuarios, dependiendo de los recursos económicos y tecnológicos disponibles, lo cuales son:

- **Ganadería extensiva**

Esta se caracteriza por la crianza de animales en ecosistemas naturales, que han recibido ciertas modificaciones hechas por el hombre. Esto lo que permite es utilizar el territorio por largos períodos de tiempo ya que dependen de los ciclos naturales.

En esta forma de practicarse la ganadería los animales se alimentan de pastizales, hierbas o prados (Palanca, 2019, p. 4).

- **Ganadería intensiva**

Este tipo de ganadería es la que se desarrolla con fines productivos altos, utilizando las últimas tecnologías o tecnologías de punta para llevar al mercado nacional o internacional: carne, leche, pieles, lana y huevos, entre otros. La característica fundamental es que los animales son estabulados y confinados en espacios bajo condiciones de temperatura, luz y humedad que han sido creadas en forma artificial, con el objeto de incrementar la producción en el menor tiempo posible, de minimizar el espacio y optimizando su manejo, nutrición y producción (Mahecha et al, 2002, en Almario et al., 2017, p. 5).

- **Sistemas de explotación mixta**

Es aquella en la que se tienen los animales un tiempo en estabulación y otro en potrero. Esto se hace con el fin de manejar la alimentación en las etapas de engorde y de lactancia. También es importante en el manejo de renovación de praderas y el de darle un bienestar a los animales al sentirse libres, se estresen menos y produzcan más (OCDE & FAO, 2012 en Almario et al., 2017, p. 6).

El impacto de la ganadería sobre las características del suelo de acuerdo con la Organización de Alimentos y Agricultura (FAO) por sus siglas en inglés ha generado deforestación, lo cual indica la gravedad del impacto ambiental generado.

En el siglo pasado muchas tierras de ocio fueron sustituidas por grandes áreas de potreros destinadas para la ganadería (Vásquez, s.f., p. 17).

*Figura 1. Pérdida de las selvas tropicales por la ganadería., como lo ocurrido en Balancán, Tabasco.*

García López, Tania. (2024). *Alimentación y cambio climático; Acciones de mitigación; desarrollo sostenible; economía circular. Ganadería en México*. Casos prácticos sobre cambio climático. <https://casosobrecambioclimatico.com/>



Fuente: <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/845-la-ganaderia-y-la-perdida-de-la-biodiversidad>

**Figura 2.** Impacto ambiental del proceso de deforestación para la implementación de pasturas en la zona rural de Valparaíso Caquetá año 2016.



Fuente: (Almario et al., 2017, p. 6)

Los efectos adversos sobre el suelo se dividen de acuerdo a dos orígenes:

- **Directo:** Pisoteo del animal y excreciones.
  - Repercusiones en las propiedades del suelo:
    - Químicas: Disponibilidad de macro y micronutrientes (Nitrógeno, Fosforo, Potasio), salinización del perfil de suelo.
    - Físicas: Degradación de la vegetación, erosión y compactación.

- **Indirecto:** Del hombre sobre el terreno para el establecimiento de la ganadería, así como de lo que le aporta al animal (Almario et al., 2017, p. 7).

Inicialmente para el establecimiento de un sistema de ganadería extensivo, el hombre debe cambiar la cobertura vegetal, por lo tanto, su primera intervención es la de talar o cortar el bosque nativo, para luego mediante diversos procesos químicos o mecánicos (quema), sembrar nuevas especies de pastos. Este efecto del desmonte genera un primer impacto ambiental (Ambroggi, 2000 en Almario et al., 2017, p. 7).

Sobre los efectos en el agua, la contaminación de este elemento se hace directamente por las sustancias agrotóxicas empleadas en el proceso de producción ganadera, así como a través de las secreciones de estos animales. El efecto adverso del bovino directo sobre el suelo se ve potenciado por la excreción de residuos de medicamentos como purgantes y antibióticos entre otros (Martínez y Cruz, 2000; Espejo y Garcia, 2001 en Almario et al., 2017, p. 7).

Cabe recalcar que la ganadería bovina ocupa la mayor parte de las tierras explotadas de México y desarrolla actividades como:

- Tala y quema de bosque;
- Uniformidad genética al privilegiarse el monocultivo de gramínea;
- La desecación de humedales;
- Construcción de vías de penetración.

El hecho de producir un kilogramo de carne genera un elevado costo ambiental debido a que:

- Acelera el cambio climático;
- Aumenta la pérdida de biodiversidad;
- Incrementa la contaminación de un recurso cada vez más escaso (agua).

En el tema de la huella hídrica, este es el volumen total de agua dulce utilizado para producir los bienes y servicios consumidos. Para medir la huella hídrica de un proceso, se utilizan tres componentes principales:

1. Agua azul (volumen total de agua superficial y subterránea consumida)
2. Agua verde (volumen del agua de lluvia almacenada en el suelo)

3. Agua gris (volumen de agua dulce necesaria para asimilar la carga de contaminantes que resultan del sistema productivo).

Para la carne bovina, el promedio mundial de su huella hídrica es de 15,700 Litros/Kg. Esta depende en gran medida del sistema de producción del cual se deriva la carne y de la composición y el origen del alimento utilizado. La proporción de ese promedio es predominantemente agua verde (94%). Los sistemas de pastoreo son preferibles a los sistemas de producción industrial desde el punto de vista de los recursos hídricos.

En el tema de las emisiones, se estima que las cadenas de producción ganadera emiten un total de 8.1 Gigatoneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>. El 66% de todas las emisiones ganaderas son atribuidas a la carne y dentro de ellas, la producción bovina es la más impactante (Esteche et al., s.f., p. 8).

**Figura 3.** Ejemplo de un sistema de silvopastoriles a lo largo de los años.



~ 1970



2004

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas\\_silvopastoriles](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_silvopastoriles)

Por otra parte, los sistemas agroforestales (SAF) también pueden contribuir a la mitigación del cambio climático mediante el secuestro y almacenamiento de carbono (Albrecht & Kandji, 2003; Andrade & Ibrahim, 2003; Andrade, Brook, & Ibrahim, 2008; Soto-Pinto, Anzueto, Mendoza, Ferrer, & de Jong, 2010, en Hernández et al. 2021, p. 353). Según Villa et al. (2020) los SAF son los sistemas alimentarios sostenibles más importantes del mundo, y permiten la integración de árboles y otros cultivos. Esta diversificación de la producción permite obtener mayores beneficios sociales, económicos y ambientales (Asase & Tetteh, 2015, en Hernández et al. 2021, p. 353). Entre los principales beneficios que prestan los SAF se incluyen:

García López, Tania. (2024). *Alimentación y cambio climático; Acciones de mitigación; desarrollo sostenible; economía circular. Ganadería en México*. Casos prácticos sobre cambio climático. <https://casosobrecambioclimatico.com/>

- Recuperación, conservación y mejora de la biodiversidad.
- El aumento de las reservas de carbono.
- Fijación biológica de nitrógeno y el ciclaje de nutrientes.
- Disminución de la erosión.
- Mantenimiento de la fertilidad del suelo

En consecuencia, los SAF son soluciones potenciales para los esfuerzos que articulan la conservación de la biodiversidad y el incremento de la productividad agrícola (Wartenberg et al., 2017, p. en Hernández et al. 2021, p. 353), ya que pueden ser más rentables y productivos que las prácticas de monocultivo convencionales (Villa et al., 2020 en Hernández et al. 2021, p. 353).

*Figura 4. Ejemplo de un sistema agroforestal.*



Fuente: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/como-contribuyen-las-interacciones-en-sistemas-agroforestales-una-produccion>

Los riesgos indirectos de la ganadería son muchos; una transición hacia una sociedad baja carbono puede generar incentivos a la disminución de demanda por productos provenientes de la ganadería bovina debido a la alta huella de carbono. De hecho, el crecimiento de los movimientos vegetarianos y veganos supone un riesgo transicional a la demanda de los productos asociados a la ganadería.

Pese a que las emisiones por transformación de bosques oficialmente no están asociadas a la ganadería, dicha situación podría revertirse, dado que los pastizales son la cobertura más común una vez se transforman los ecosistemas naturales. Esto podría aumentar la presión negativa sobre la ganadería y su sostenibilidad. Las afectaciones directas en la

García López, Tania. (2024). *Alimentación y cambio climático; Acciones de mitigación; desarrollo sostenible; economía circular. Ganadería en México. Casos prácticos sobre cambio climático.* <https://casosobrecambioclimatico.com/>

oferta forrajera y el estrés calórico pueden hacer que la ganadería se expanda hacia zonas con mejor oferta climática poniendo en riesgo ecosistemas estratégicos como páramo, bosque andino y bosque húmedo tropical.

### **Guía de trabajo**

- 1. Proponga acciones de mitigación de emisiones para el sector basadas tanto en estrategias de regulación directa como indirecta.**
- 2. Discútalas en grupo y priorícelas.**

CASOS PRÁCTICOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

García López, Tania. (2024). *Alimentación y cambio climático; Acciones de mitigación; desarrollo sostenible; economía circular. Ganadería en México*. Casos prácticos sobre cambio climático. <https://casossobrecambioclimatico.com/>

## **Bibliografía:**

- Almario, J., Mora, M., Ríos Pescador, L., y Ríos Ramos, L., (2017). Impacto de la actividad ganadera sobre el suelo en Colombia. *Ingeniería Y Región*, 17, 1–12. <https://doi.org/10.25054/22161325.1212>
- Bravo, Parra & Aura, María. (2021). Cadenas sostenibles ante un clima cambiante. La ganadería en Colombia. Bonn (Germany): Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). 142. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/114751>
- Esteche, S., Martínez, A., Piacenza, M., y Scarzello, F. (s.f.). El impacto ambiental de la producción de carnes. Universidad Nacional de Entre Ríos. Facultad de Ciencias de la Alimentación. [https://www.fcal.uner.edu.ar/el-impacto-ambiental-de-la-produccion-de-carne/#:~:text=La%20huella%20h%C3%ADdrica%20promedio%20mundial,preo%20minantemente%20agua%20verde%20\(94%25\).](https://www.fcal.uner.edu.ar/el-impacto-ambiental-de-la-produccion-de-carne/#:~:text=La%20huella%20h%C3%ADdrica%20promedio%20mundial,preo%20minantemente%20agua%20verde%20(94%25).)
- Gallo, W., y Sanabria, A. (2019). Evaluación de impacto ambiental y ganadería extensiva en Colombia en M. del P. García Pachón (Ed.), *Lecturas sobre derecho de tierras. Tomo III* (pp. 377-406). Universidad Externado de Colombia. <https://bdigital.uexternado.edu.co/entities/publication/f48fba7d-300c-410d-985d-f3ac5b8c7976>
- Hernández, H. E., Andrade, H. J., Suárez, J. C., Sánchez, J. R., Gutiérrez, D. R., Gutiérrez, G. A., Trujillo, E., y Casanoves, F. (2021). Almacenamiento de carbono en sistemas agroforestales en los Llanos Orientales de Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 69(1), 352-368. <https://dx.doi.org/10.15517/rbt.v69i1.42959>
- Molina Benavides, R. A., Sánchez Guerrero, H., Campos Gaona, R., Stanislaw Atzori, A., & David Morales, J. (2017). Dynamic estimation of greenhouse gas emissions from bovine livestock of Valle del Cauca, Colombia. *Acta Agronómica*, 66(3), 1–26. <https://doi.org.ezproxy.uv.mx/10.15446/acag.v66n3.58266>
- Miranda, M. I. (s.f.). Hacia una ganadería sostenible en México. Consejo Mexicano de la Carne. <https://comecarne.org/hacia-una-ganaderia-sostenible-en-mexico/#:~:text=Ha%20tenido%20un%20crecimiento%20importante,182%2C000%20millones%20de%20pesos%20mexicanos.>

García López, Tania. (2024). *Alimentación y cambio climático; Acciones de mitigación; desarrollo sostenible; economía circular. Ganadería en México. Casos prácticos sobre cambio climático.* <https://casosobrecambioclimatico.com/>

Naciones Unidas. (2006). La ganadería produce más gases contaminantes que el transporte.

[https://news.un.org/es/story/2006/11/1092601#:~:text=El%20sector%20ganadero%20genera%20m%C3%A1s,y%20la%20Alimentaci%C3%B3n%20\(FAO\).](https://news.un.org/es/story/2006/11/1092601#:~:text=El%20sector%20ganadero%20genera%20m%C3%A1s,y%20la%20Alimentaci%C3%B3n%20(FAO).)

Palanca Carnissers. (2019). Ganadería intensiva y extensiva.

<https://www.palancacarnissers.com/ganaderia-intensiva-y-extensiva/>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP]. (6 de marzo de 2018). La ganadería: símbolo de fortaleza del campo mexicano.

<https://www.gob.mx/siap/articulos/la-ganaderia-simbolo-de-fortaleza-del-campo-mexicano>

Vásquez Aguilar, A. A. (s.f.). La ganadería y la pérdida de la biodiversidad. Instituto Nacional de Ecología [INECOL]. <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/ct-menu-item-27/17-ciencia-hoy/845-la-ganaderia-y-la-perdida-de-la-biodiversidad>

CASOS PRÁCTICOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO