

# El sector agropecuario y la degradación ambiental

41

*The agricultural sector and environmental degradation*

Mario Gómez<sup>1</sup> | ORCID: 0000-0002-4906-0966

Blanca Esthela Barrera Flores<sup>1</sup> | ORCID: 0000-0002-6725-4422

El sector agropecuario es uno de los sectores que integran la economía al proveer al mercado materias primas de origen vegetal y animal que se destinan principalmente a la industria alimentaria y manufacturera. La demanda mundial de estos productos ha sido influenciada por una serie de factores sociales, políticas públicas e ingresos y preferencias del consumidor. Miles de años han pasado desde los orígenes de la actividad agrícola y ganadera, siendo hasta la actualidad de las labores más importantes para la subsistencia humana. Sin embargo, su trayectoria y evolución han tenido implicaciones importantes en la degradación ambiental y en el deterioro de los ecosistemas. En ese sentido, este artículo expone algunos de los puntos más relevantes acerca de la importancia de este sector, posteriormente se examinan algunos de sus efectos en el medioambiente como resultado de las emisiones de gases que degradan el efecto invernadero natural, así como sus implicaciones en la contaminación de la tierra, el agua, el aire y en la pérdida de biodiversidad. Además, se mencionan ciertas herramientas tecnológicas y prácticas sostenibles que pueden implementarse como instrumento para la reducción de contaminantes que influyen en esta práctica, y se señalan algunas medidas para mitigar la degradación ambiental en la agricultura. El principal objetivo de este documento es difundir información importante que contribuya en la toma de decisiones de este sector para reducir los efectos del cambio climático, dado que esos efectos, no harán disminuir la demanda global de alimentos. Conocer las implicaciones del sector agropecuario en la degradación ambiental es importante ya que podría permitir que tanto los productores como los tomadores de decisiones de los países implementen medidas en beneficio del medioambiente y la biodiversidad del planeta.

ININEE CIENCIA Revista de  
Divulgación Científica, 2(3) Enero-  
Junio 2024. pp: 40-48.

Esta obra está bajo una licencia de  
Creative Commons Attribution-  
NonCommercial 4.0 International



1 Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo.

## Importancia del sector agropecuario

Es bien sabido que una de las necesidades fundamentales del ser humano es la subsistencia que se obtiene mediante la ingesta de alimentos. La mayoría de los productos que integran la canasta básica de alimentos, con la cual se garantiza la subsistencia de la población, son generados mediante actividades agrícolas y ganaderas al rededor del mundo. De acuerdo con la Oficina del Censo de Estados Unidos, a principios del año 2024 el mundo contaba con una población mundial superior a los 8.000 millones de habitantes, enfrentando importantes desafíos en términos de desarrollo y gestión sostenible de sus recursos naturales. Según datos proporcionados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), aproximadamente el 37% de las casi 5 mil millones de hectáreas que abarcan la superficie terrestre son aptas para la agricultura. Sin embargo, gran parte de estas tierras ha experimentado procesos degradativos que han comprometido su capacidad productiva para el cultivo de alimentos. En la actualidad, alrededor de 1.821 millones de hectáreas, es decir, un 37% del total disponible (5 millones), presentan diversos grados de deterioro (FAO, 2011). Por tanto, con el inminente crecimiento de la población y la disminución progresiva de la fertilidad de la tierra, la seguridad alimentaria en el mundo se ve comprometida. Sin una agricultura robusta, un país dependería en gran medida de las importaciones para satisfacer sus necesidades alimentarias básicas.

Por otro lado, el sector agropecuario suele ser uno de los mayores generadores de empleo, especialmente en países en desarrollo. Desde la producción en el campo hasta la comercialización y distribución de productos agrícolas, crea una amplia gama de empleos directos e indirectos. El desarrollo del sector agropecuario está estrechamente ligado al desarrollo rural dado que las inversiones en agricultura no solo mejoran la productividad agrícola, sino que también pueden mejorar la infraestructura y las condiciones de vida de las comunidades rurales. A nivel macroeconómico, el sector agropecuario suele ser una parte significativa del Producto Interno Bruto (PIB) de muchos países, especialmente en etapas tempranas de desarrollo económico. Además, muchos países dependen de las exportaciones agrícolas para obtener ingresos en divisas extranjeras, lo cual es crucial para financiar importaciones de bienes y servicios que no se producen internamente. Esto demuestra el

impacto directo de este sector en la economía nacional y la estabilidad social. Por tanto, cuando los agricultores y ganaderos tienen un ingreso predecible y justo, se reduce la pobreza y se fortalece la cohesión social.

La idea de adoptar prácticas agrícolas que minimicen el impacto ambiental y promuevan la resiliencia climática garantizaría una agricultura sostenible que permita conservar los recursos naturales como suelos fértiles, agua y biodiversidad. En este sentido, centrar la atención en la importancia del sector agropecuario no solo es fundamental para la economía y el bienestar social, sino que también desempeña un papel crucial en la seguridad alimentaria global y la sostenibilidad ambiental a largo plazo.

## La producción agropecuaria y la demanda mundial de alimentos

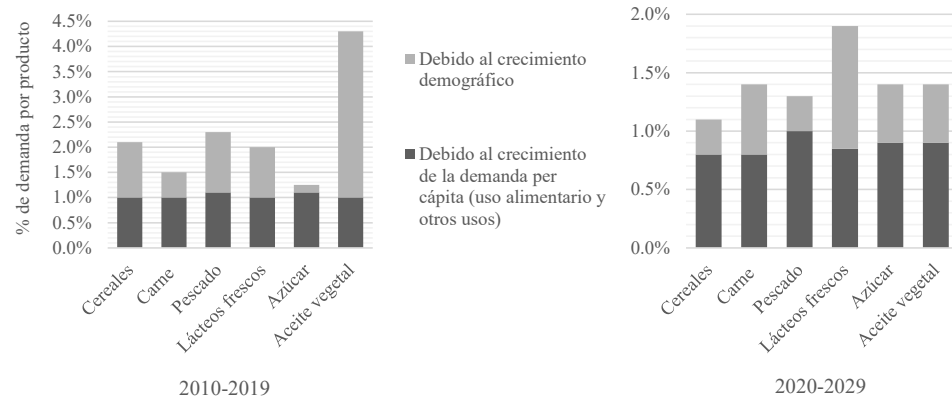
Desde las primeras épocas, la subsistencia humana ha sido garantizada por la ingesta de alimentos básicos de origen vegetal y animal. Desde entonces, la demanda de estos insumos que se obtienen a través de la actividad agrícola y ganadera ha sufrido cambios, al tiempo que la población ha evolucionado.

De acuerdo con la FAO, la demanda mundial de productos básicos agrícolas que el mercado ha experimentado durante los últimos años ha sido influenciada por una serie de factores sociales, políticas públicas e ingresos y preferencias del consumidor. Para satisfacer esa demanda, el sector agropecuario ha tenido que evolucionar y sustituir su producción antigua de bajo consumo energético y de menor impacto medioambiental por métodos más modernos que requieren de mayores cantidades de energía así como de maquinaria e implementos con mayores impactos negativos en el suelo, el agua, el aire y en los ecosistemas (Elsoragaby et al., 2019).

A pesar de que las perspectivas de demanda de los cereales, la carne, el pescado, los lácteos frescos, y el aceite vegetal a nivel mundial se espera que se reduzcan (ver Gráfica 1), es importante que se sigan una serie de políticas agrarias medioambientales, que sin afectar la producción agrícola y ganadera que demanda el mercado, se disminuya el impacto negativo en el medio ambiente al utilizar recursos de producción sostenibles (Pérez y Landeros, 2009).

**Gráfica 1**

Perspectivas de demanda mundial de los principales productos básicos



Fuente: Elaboración de los autores con base en la OCDE-FAO (2020).

Según las Perspectivas Agrícolas 2020-2029 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)- la FAO a nivel mundial se espera que el crecimiento demográfico se mantenga como el impulsor dominante de la demanda total de productos básicos agrícolas durante el periodo de las perspectivas, en particular, de productos básicos con altos niveles de consumo per cápita en regiones con un rápido crecimiento demográfico (OCDE/FAO, 2020), como se observa en la gráfica 1.

Ciertamente, el crecimiento poblacional ha sido una de las principales fuentes de demanda para el sector agropecuario, sin embargo, la búsqueda de una mayor rentabilidad de este sector ha implicado una elevada dependencia en los insumos sintéticos que aumentan la productividad y el rendimiento de los cultivos y por otro lado, se han deteriorado gravemente los recursos naturales.

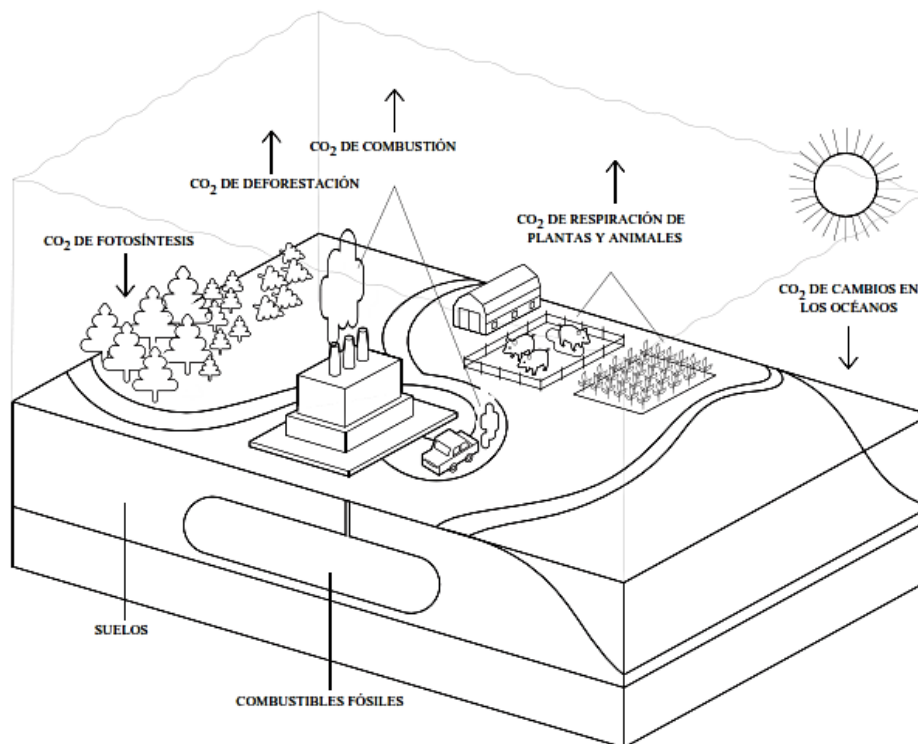
## El sector agropecuario y sus efectos en el medioambiente

La producción agrícola tiene importantes repercusiones en el medioambiente en general. En principio, la FAO en 2020, señala que los insumos agrícolas como los fosfatos, insecticidas, plaguicidas y nitratos son la principal causa de contaminación del suelo y el agua, y son el principal

productor de los gases de efecto invernadero, óxido nitroso y metano. Además, los principales factores que contribuyen al declive mundial de la biodiversidad son las prácticas y el alcance de la agricultura, la silvicultura y la pesca, ya que también repercuten en su propia producción futura con la salinización, la extracción excesiva de agua, la degradación del suelo y la disminución de la diversidad genética agrícola.

Por su parte, la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA, por sus siglas en inglés) explica que existen factores como la deforestación, la combustión, la respiración de plantas y animales, la contaminación del suelo y de los océanos que aumentan la concentración de las emisiones de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) atmosférico (ver Figura 1).

**Figura 1**  
Principales fuentes de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) a la atmósfera



Fuente: NASA (2020).

Mediante un esquema del ciclo del  $\text{CO}_2$  que se muestra en la figura 1, la NASA describe los principales movimientos de este compuesto

químico que se acumula en la atmósfera terrestre como resultado de los procesos naturales, por mencionar algunos, se encuentran los procesos de las plantas y animales, la deforestación, así como de la extracción y quema de combustibles fósiles (NASA, 2020).

**CO<sub>2</sub> de respiración de plantas y animales:** la respiración vegetal, la excreción, descomposición y respiración de los animales liberan parte del dióxido de carbono a la atmósfera.

**CO<sub>2</sub> de deforestación:** una gran cantidad de carbono se encuentra en los árboles y las plantas de los bosques, cuando estos se descomponen o se retiran de su hábitat y se utiliza el suelo para los cultivos o el pastoreo, ese dióxido de carbono se libera y se acumula en la atmósfera.

**CO<sub>2</sub> de combustión:** la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas es la principal fuente de aumento de dióxido de carbono atmosférico.

## Contaminación del suelo, el agua, el aire y la pérdida de biodiversidad como principales efectos de la agricultura

Según el informe “Perspectivas para el medio ambiente” de la FAO, la agricultura tiene diversos efectos negativos en el medioambiente y es la principal fuente de contaminación del suelo y el agua por el uso de fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas y plaguicidas que llegan a las aguas subterráneas (FAO, 2024).

Esta actividad primaria genera la mayor cantidad de óxido nitroso y metano, los dos principales gases de efecto invernadero que contribuyen significativamente a otras formas de contaminación del aire y el agua. Además, los principales factores que contribuyen al declive mundial de la biodiversidad son las prácticas utilizadas en la silvicultura, la agricultura y la pesca.

## Tecnologías y prácticas sostenibles en el sector agropecuario

En el sector agropecuario, la implementación de tecnologías y prácticas sostenibles es crucial para mejorar la eficiencia, reducir el impacto ambiental y promover la sostenibilidad a largo plazo. En la literatura existen numerosos estudios que sugieren el uso de tecnologías avanzadas con el fin de reducir los desafíos de los sistemas agrícolas convencionales. De acuerdo con Khan et al. (2021) more advanced data and technologies than before, despite being familiar with agricultural processes. The agriculture industry is being advanced by various information and advanced communication technologies, such as the Internet of Things (IoT, algunas de las tecnologías más relevantes que pueden emplearse mediante el Internet de las cosas son el GPS, los drones, los sensores remotos y los sistemas de información geográfica para gestionar los cultivos de manera más precisa, optimizando la aplicación de fertilizantes y pesticidas. La agroecología permite la implementación de prácticas como la diversificación de cultivos y el manejo integrado de plagas. Además, mediante el enfoque de la agricultura de conservación se busca mantener la salud del suelo, reducir la erosión y mejorar la retención de agua mediante la siembra directa, la rotación de cultivos y el mantenimiento de coberturas vegetales. Otro factor importante es el consumo de energías renovables como la solar, eólica o biomasa en las explotaciones agrícolas con el fin de reducir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de carbono.

Para Khan et al. (2021), algunas de las prácticas sostenibles en la actividad agrícola y ganadera incluyen el uso eficiente del agua al reducir el desperdicio mediante los sistemas de riego por goteo, sensores de humedad del suelo y técnicas de gestión del agua. Por otro lado, es importante mantener la fertilidad del suelo sin afectar negativamente al medioambiente al emplear fertilizantes de liberación controlada, técnicas de compostaje y rotación de cultivos. Asimismo, el manejo adecuado de residuos, la mejora genética del ganado y el bienestar animal, contribuyen a una producción ganadera más ética y sostenible.

## Medidas para la reducción de los impactos contaminantes del sector agropecuario

Con el fin de erradicar las malas prácticas contaminantes del sector agropecuario algunos países e instituciones se han interesado en implementar medidas en beneficio del medioambiente y de los ecosistemas. Por mencionar algunas se observa a la OCDE, la FAO, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Conferencia sobre el Cambio Climático de París conocido oficialmente como la “21ª Conferencia de las Partes” (COP). Todas ellas hacen referencia a la importancia de reducir gradualmente los efectos negativos de este sector al emplear productos y procesos de producción más sostenibles como el uso de agroquímicos de bajo impacto ambiental, adoptar nuevas técnicas de riego de cultivos y filtrado del agua, mejorar la gestión de los residuos, utilizar energía renovable, proteger los paisajes naturales mediante la reforestación así como salvaguardar y conservar la biodiversidad. Estas y otras prácticas en beneficio del medioambiente podrían disminuir la dependencia alimentaria de las importaciones en los países más vulnerables.

## Conclusiones

Frente a la evolución histórica del sector agropecuario y con la llegada de la *Revolución Industrial* se vuelven innegables las repercusiones ambientales derivadas de las prácticas agrícolas y ganaderas convencionales que desde hace varios años han afectado la calidad de la tierra, el agua y el aire, al tiempo que contribuyen en la pérdida de biodiversidad y el deterioro de los ecosistemas.

Ciertamente, con el fin de garantizar el abastecimiento de la creciente demanda mundial de productos básicos, en el sector agropecuario se han adoptado métodos más modernos de producción intensiva de alimentos de origen vegetal y animal y se han empleado técnicas que han dado como resultado numerosas consecuencias negativas para el medioambiente. Por tanto, es importante que con la evidente degradación ambiental que se vive actualmente se tomen medidas que garanticen la concientización de este sector, de modo que sin afectar la producción agrícola y ganadera, se disminuya el impacto negativo en el



medioambiente a través del uso de herramientas tecnológicas, productos y procesos más sostenibles.

Disminuir los costos ambientales derivados de la obtención de materias primas de origen vegetal y animal, además de reducir la dependencia de las importaciones de alimentos, podría mejorar la eficiencia y la rentabilidad de las explotaciones agrícolas, mantener los niveles de empleo que genera este sector, contribuir significativamente en la conservación de recursos naturales, al tiempo que se reduce la inseguridad alimentaria en los países más vulnerables por la escasez de recursos para la producción agrícola.

## Bibliografía

- Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio (NASA), A. N. de la A. y el E. (2020). *El ciclo del dióxido de carbono*. <https://www.nasa.gov>
- Elsoragaby, S., Yahya, A., Mahadi, M. R., Nawi, N. M., & Mairghany, M. (2019). Energy utilization in major crop cultivation. *Energy*, 173. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.01.142>
- FAO. (2011). *El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación y la agricultura. La gestión de los sistemas en situación de riesgo*. <https://www.fao.org/4/i1688s/i1688s.pdf>
- FAO. (2024). Perspectivas para el medio ambiente. *Agricultura y Medio Ambiente*. <https://www.fao.org/3/y3557s/y3557s11.htm#:~:text=La agricultura afecta también a,procesos son difíciles de cuantificar>
- Khan, N., Ray, R. L., Sargani, G. R., Ihtisham, M., Khayyam, M., & Ismail, S. (2021). Current Progress and Future Prospects of Agriculture Technology: Gateway to Sustainable Agriculture. *Sustainability 2021, Vol. 13, Page 4883, 13(9)*, 1–31. <https://doi.org/10.3390/SU13094883>
- OCDE/FAO. (2020). OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas. *Estadísticas de La OCDE Sobre Agricultura*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/888934141038>
- Pérez, A., & Landeros, C. (2009). Agricultura y deterioro ambiental. *Agricultura y Deterioro Ambiental*, 19–25.