

**De la Agricultura convencional a la Agroecología:
Un análisis crítico y propuestas para la sostenibilidad en América del Sur (2001 – 2020)**

**From conventional agriculture to agroecology:
A critical analysis and proposals for sustainability in South America (2001 – 2020)**

Libia Karina León Gallo¹
Daniel Francisco Rangel Unda²
Fernanda Isabel Rojas Rodríguez³

Resumen

El objetivo del presente estudio es analizar la agricultura convencional en América del Sur durante el periodo 2001 a 2021, para proponer un enfoque agroecológico como alternativa sostenible que mejore la seguridad alimentaria, promueva la biodiversidad y fortalezca las economías locales. A través de la metodología descriptiva se expondrán las condiciones actuales de la agricultura en la región, haciendo uso de bases de datos de distintas entidades oficiales, líneas de tiempo y revisión de medidas estadísticas de interés. Los resultados del estudio destacan la necesidad crítica de políticas integrales que promuevan prácticas agrícolas sostenibles y responsables para abordar los desafíos actuales en la región.

Palabras clave: Agricultura convencional, Agroecología, Sostenibilidad, América del Sur.

Abstract

The objective of this study is to analyze conventional agriculture in South America during the period from 2001 to 2021, in order to propose an agroecological approach as a sustainable alternative that improves food security, promotes biodiversity, and strengthens local economies. Through a descriptive methodology, the current conditions of agriculture in the region will be presented, utilizing databases from various official entities, timelines, and reviews of relevant statistical measures. The results of the study highlight the critical need for comprehensive policies that promote sustainable and responsible agricultural practices to address current challenges in the region.

Keywords: Conventional Agriculture, Agroecology, Sustainability, South America

¹ Estudiante de Economía de la Universidad de los Llanos. Correo: libia.leon@unillanos.edu.co

² Estudiante de Economía de la Universidad de los Llanos. Correo: daniel.rangel@unillanos.edu.co

³ Licenciada en Producción Agropecuaria. Especialista en Producción Agrícola Tropical Sostenible de la Universidad de los Llanos. Correo: fernanda.rojas.rodriguez@unillanos.edu.co

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

Introducción

Durante el siglo XX, posterior a la Segunda Guerra Mundial, varias naciones como Alemania, Reino Unido, Francia, Grecia e Italia, enfrentaron crisis alimentarias debido a la devastación causada por el conflicto, entre ellas la destrucción de su infraestructura agrícola. Sumado a ello, este periodo se caracterizó por un aumento significativo en la población mundial, generando una presión sobre los sistemas agrícolas tradicionales, lo que dificultó su capacidad para satisfacer las necesidades alimentarias de una población en expansión (Torres, 2016).

Para responder a la crisis alimentaria y una población mundial en expansión, se aplicaron fórmulas de alto nivel tecnológico, basadas en los adelantos científicos de la investigación en plantas y animales, surgiendo así la “Revolución Verde”, que tenía como propósito el incremento en los rendimientos por unidad de superficie en la agricultura (FAO, 2003).

A través del desarrollo de nuevas variedades de plantas, obtenidas por medio de mejoramiento genético; fertilizantes químicos de origen mineral; plaguicidas capaces de controlar insectos, microbios y plantas indeseables; maquinaria agrícola para todas las labores, desde la preparación del suelo hasta la cosecha; diversos sistemas de riego, y otras tecnologías, se posicionó el enfoque de maximizar la productividad con costos reducidos para los consumidores e innovación tecnológica, sin valorar la eventual degradación del suelo, la contaminación por fertilizantes de síntesis química y la pérdida de la biodiversidad (Pengue, 2009).

En la actualidad, la agricultura convencional ha cumplido la tarea correspondiente al suministro de amplios volúmenes de alimentos a los diferentes mercados alrededor del mundo, sin embargo, para que lo anterior fuese posible los recursos naturales están siendo comprometidos, dado que la práctica de la agricultura convencional ha tenido un fuerte impacto negativo en el medio ambiente (Chalán, 2019).

Es en este marco donde surge el debate por desarrollar a gran escala, prácticas agrícolas enfocadas en una sustentación sana para el medio ambiente, modelos autónomos llevados a cabo por pequeños y medianos agricultores que buscan hallar un equilibrio entre su producción y el cuidado ambiental, denominados agricultura ecológica o agroecología (Toledo y Altieri, 2011).

De acuerdo a lo anterior, el objetivo principal del presente estudio es analizar la agricultura convencional en América del Sur durante el periodo 2001 a 2021, para proponer un enfoque agroecológico como alternativa sostenible que mejore la seguridad alimentaria, promueva la biodiversidad y fortalezca las economías locales.

Marco teórico

Desde sus orígenes, la tecnología ha facilitado la satisfacción de las necesidades humanas, mediante las diferentes herramientas que se han creado a lo largo del tiempo, lo que a su vez, ha hecho posible mejorar los utensilios de trabajo hasta llegar a los implementos que actualmente se utilizan, los cuales son descritos como herramientas modernas y eficientes para

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

el desarrollo de la actividad agrícola. En ese orden de ideas es válido resaltar que la agricultura siempre ha sido una actividad realmente indispensable en la vida humana, guarda una estrecha relación con la soberanía alimentaria y el sistema económico (Ordóñez, 2007).

En la actualidad, este desarrollo tecnológico de la agricultura, ha traído consigo el uso desmesurado de los recursos naturales, ocasionando escasez del agua, deforestación intensiva, agotamiento de los minerales del suelo, pérdidas de biodiversidad e incremento de los gases de efecto invernadero (Santillán et al., 2016).

En este sentido, existen estudios que indican que la remoción intensiva de los residuos de los cultivos de agricultura convencional destinados a combustible en China y Bangladesh, están afectando negativamente la salud del suelo y su capacidad para retener agua (Pimentel y Burgess, 2013). Además, es importante tener en cuenta que las relaciones existentes entre los ecosistemas naturales y las actividades humanas son complejas, por lo que las acciones deben estar encaminadas a prevenir y mitigar la desertificación del suelo, así como a garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales esenciales (López, 2006).

Actualmente existe una perspectiva limitada del modelo de agricultura convencional centrada en la búsqueda de altos rendimientos, que entre otras cosas ha incrementado los costos de producción, la dependencia de insumos de síntesis química y los riesgos de contaminación (Zamora et al., 2015).

Sin embargo, a lo largo de la historia también el ser humano, ha diversificado los modelos de agricultura basados en las premisas de cuidado del suelo y la protección del medio ambiente, uno de esos modelos es el de agroecología, que puede desarrollar un sistema de cultivo de una explotación agrícola, basada en la utilización óptima de los recursos naturales sin emplear productos químicos, sintéticos u orgánicos genéticamente modificados, logrando de esta forma obtener alimentos orgánicos y a la vez conservar la fertilidad de la tierra y mantener la biodiversidad (Angel, 2016).

En el núcleo de la Agroecología está el planteamiento de que un campo de cultivo funciona como un ecosistema donde también se deben contemplar los procesos ecológicos que ocurren en otras formaciones vegetales distintas al cultivo de interés, tales como ciclo de nutrientes, interacción depredadora/presa, competencia, comensalía y sucesiones ecológicas (Altieri, 1999).

Algunas de las prácticas o componentes de sistemas alternativos que ya son parte de manejos agrícolas convencionales, incluyen:

- Rotaciones de cultivos que disminuyen las dificultades relacionadas con arvenses, insectos y enfermedades. Rotaciones que además, aumentan los niveles de nitrógeno disponible en el suelo, reduciendo el uso de fertilizantes de síntesis química y, junto a prácticas de labranza mínima, la erosión edáfica.
- Manejo integrado de plagas (MIP), que reduce la necesidad de plaguicidas mediante la rotación de cultivos, muestreos periódicos, registros meteorológicos, uso de variedades resistentes, sincronización de las plantaciones o siembras y

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

control biológico.

- Sistemas de manejo para mejorar la salud vegetal y la capacidad de los cultivos para resistir plagas y enfermedades.
- Técnicas de labranza mínima.
- Sistemas de producción animal que enfatizan el manejo preventivo de las enfermedades, cambian el uso del confinamiento de grandes masas ganaderas o amplios potreros, por la rotación de potrero y los bancos de proteína (Altieri y Nicholls, 2000).

En este contexto, cabe destacar que existen sistemas agrícolas alternativos que son significativamente diferentes de los enfoques agroecológicos. Por ejemplo, los sistemas de agricultura orgánica gestionados como monocultivos que a su vez dependen de insumos orgánicos externos. Este enfoque de sustitución de insumos, sigue esencialmente el mismo paradigma que la agricultura convencional: es decir, superan el factor limitante, pero con insumos biológicos u orgánicos externos, lo que mantiene la dependencia de los agricultores a proveedores de insumos (Rosset y Altieri, 1997).

Ahora bien, al tratarse el enfoque de la agroecología, se debe ir más allá de las prácticas agrícolas alternativas y llegar a desarrollar agroecosistemas con una dependencia mínima de altos insumos agroquímicos y energéticos, aplicando la ciencia de la ecología, al estudio, diseño y gestión de agroecosistemas sostenibles (Altieri M., 2002).

Lo anterior, implica la diversificación de las fincas con el fin de promover interacciones biológicas beneficiosas y sinergias entre los componentes del agroecosistema, que permitan la regeneración de la fertilidad del suelo y mantengan la productividad y la protección de los cultivos (Altieri M., 2002). En esta línea, los principios básicos de la agroecología incluyen el reciclaje de nutrientes y energía en la finca, en lugar de introducir insumos externos; el mejoramiento de la materia orgánica del suelo y su actividad biológica; la diversificación de las especies vegetales y los recursos genéticos en los agroecosistemas a lo largo del tiempo y el espacio; la integración de cultivos y ganado, optimizando las interacciones y la productividad del sistema agrícola total, en lugar de los rendimientos de especies individuales (Gliessman, 1998).

Finalmente, es importante hablar de los plaguicidas, ampliamente utilizados en la agricultura convencional. Para la FAO, plaguicida “es una sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo vectores de enfermedad humana o animal, especies indeseadas de plantas o animales capaces de causar daños o interferir de cualquier otra forma con la producción, procesamiento, almacenamiento, transporte o mercado de los alimentos, otros productos agrícolas, madera y sus derivados o alimentos animales, o que pueden ser administrados a los animales para el control de insectos, arácnidos u otras plagas en sus organismos” (Agricultura, s.f.).

La contaminación del medio ambiente por plaguicidas, se origina inicialmente por su aplicación directa en el cultivo, y posteriormente por: manipulación inadecuada de los contenedores, filtraciones en las áreas de almacenamiento y derrames accidentales. Sin mencionar el uso por desconocimiento que hace la población para almacenar agua o alimentos, sin reparar en los

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

efectos negativos que pueden tener sobre la salud. La combinación de estos factores facilita su dispersión en el entorno, convirtiéndolos en agentes contaminantes en todos los niveles (sistema biótico y abiótico). (Del Puerto et al., 2014).

Metodología

La metodología de esta investigación es de tipo cuantitativa, dado que implica la recolección y análisis de datos estadísticos. Se hará uso de bases de datos de distintas entidades competentes en el tema de interés para poder hacer uso de la estadística descriptiva por medio de Excel y contrastar los análisis de la evidencia empírica con la teoría consultada de la agroecología y sus beneficios.

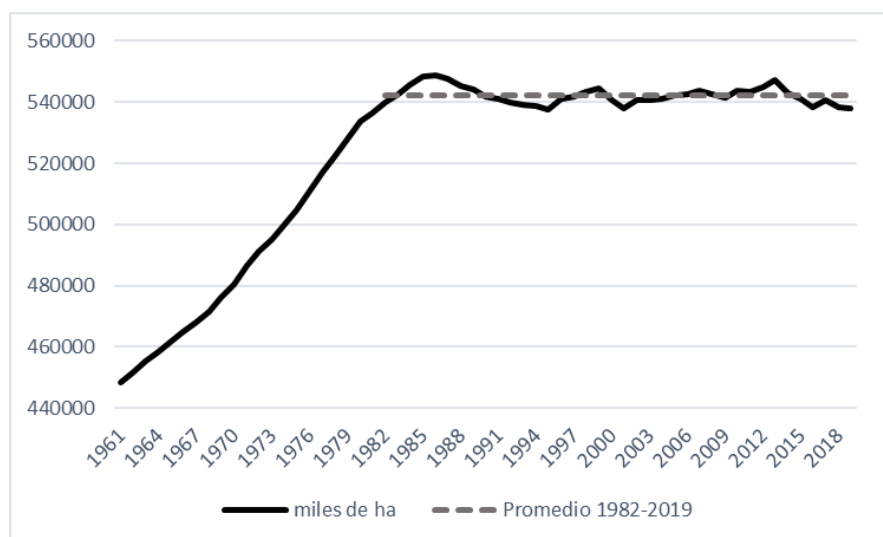
Los datos son recientes y pertinentes al contexto agrícola, asegurando su validez y confiabilidad. El análisis estadístico descriptivo, incluye elaboración de gráficas, líneas de tiempo y revisión de medidas estadísticas de interés, para facilitar la identificación de patrones y tendencias de datos. La información secundaria proviene de bases de datos como FAO y SIDALC, a través de un proceso de filtrado que permite acceder a documentos, artículos y otros textos relevantes relacionados con el tema de interés. A partir de su contrastación se construyen aportes, conclusiones y recomendaciones.

Resultados y análisis

Con base en la información recabada se presentan los siguientes resultados:

1. Superficie de tierra para uso agrícola

Ilustración 1. Superficie de tierra para uso agrícola en América del sur.



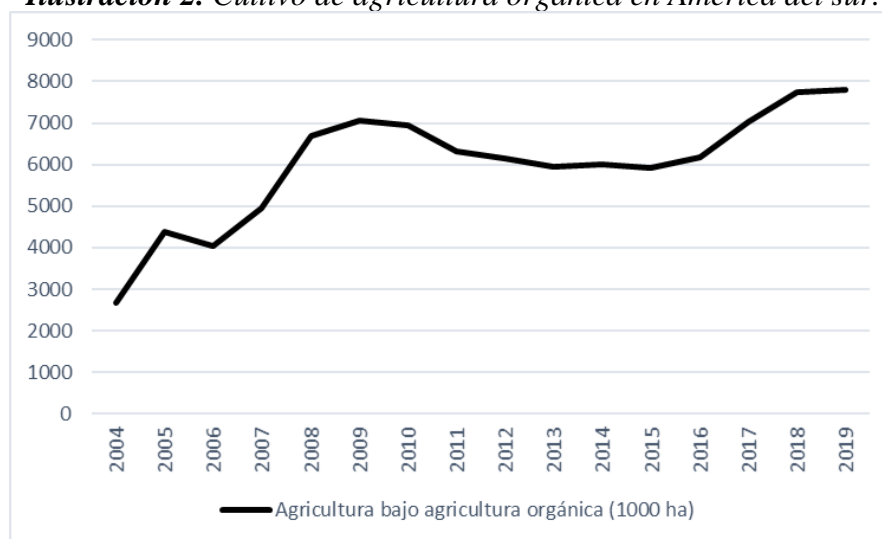
Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos de la FAO

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

Hasta 1982 la tasa promedio de crecimiento anual en superficie de tierra para uso agrícola era del 0,9%, a partir de este año, las hectáreas para uso agrícola se han mantenido estacionarias con un promedio de 542.167 (miles de ha) (Agricultura, s.f.). Dicho estancamiento sugiere un crecimiento agrícola que alcanzó el límite, lo que podría estar relacionado con la saturación del uso de tierras y la presión sobre los recursos naturales. La falta de expansión en la superficie agrícola puede ser un indicativo sobre la falta de adaptación de las políticas públicas a las necesidades cambiantes del sector agrícola y de la población en constante crecimiento.

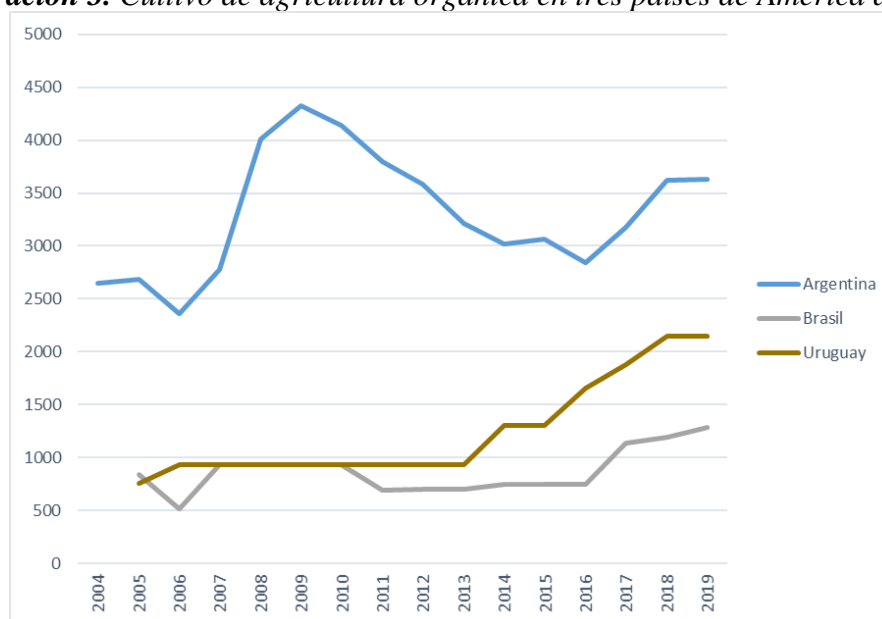
2. Superficie de tierra para uso agroecológico

Ilustración 2. Cultivo de agricultura orgánica en América del sur.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos de la FAO

Ilustración 3. Cultivo de agricultura orgánica en tres países de América del Sur.



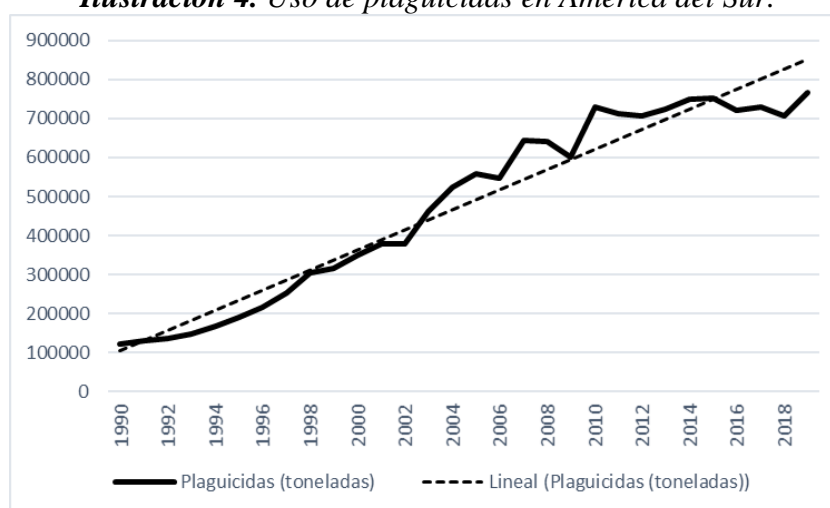
Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos de la FAO

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

En el periodo comprendido entre el 2004 y el 2019 se observó un aumento en la superficie dedicada a prácticas agroecológicas, aunque con una caída notable entre 2010 y 2016. Argentina y Uruguay se observan como líderes en el uso de tierras para la agroecología, mostrando un crecimiento promedio del 9% en esta área (Agricultura, s.f.). Este cambio hacia prácticas más sostenibles es crucial para mejorar la seguridad alimentaria y reducir el impacto ambiental de la agricultura convencional. Sin embargo, las fluctuaciones en el crecimiento indican que hay desafíos que deben ser abordados para estabilizar y fomentar este tipo de agricultura.

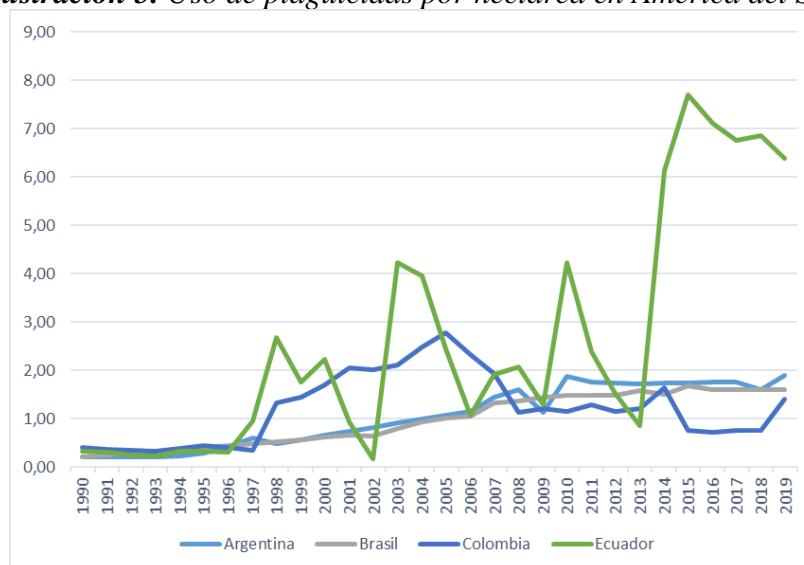
3. Plaguicidas y fertilizantes

Ilustración 4. Uso de plaguicidas en América del Sur.



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos de la FAO

Ilustración 5. Uso de plaguicidas por hectárea en América del Sur.

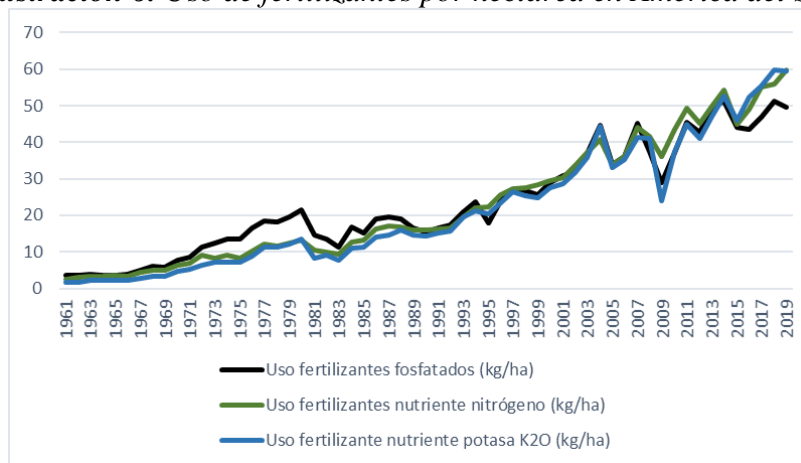


Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos de la FAO

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

Frente al uso de plaguicidas y fertilizantes, su uso para labores agrícolas en la región aumenta cada año, con una tasa promedio de crecimiento del 7%, esto revela que el uso agrícola de plaguicidas por hectárea de tierra para uso agrícola es cada vez mayor siendo de 1,43 (kg/ha) para el 2019. Los resultados más altos de consumo de plaguicidas para uso agrícola por hectárea, comprenden los países de Argentina, Brasil, Colombia y Ecuador, donde los 3 primeros tienen en promedio niveles mayores a 1 desde el 2006, es decir, por cada hectárea se usa más de 1 kg de plaguicida. Mientras que Ecuador es por una gran diferencia el que mayor uso tiene de estos productos por hectárea. Este aumento plantea serias preocupaciones sobre los efectos adversos para la salud humana y el medio ambiente. A continuación, se puede observar el uso de fertilizantes por hectárea, revelando una demanda cada vez mayor de la tierra por estos productos para mantener los rendimientos productivos (Agricultura, s.f.).

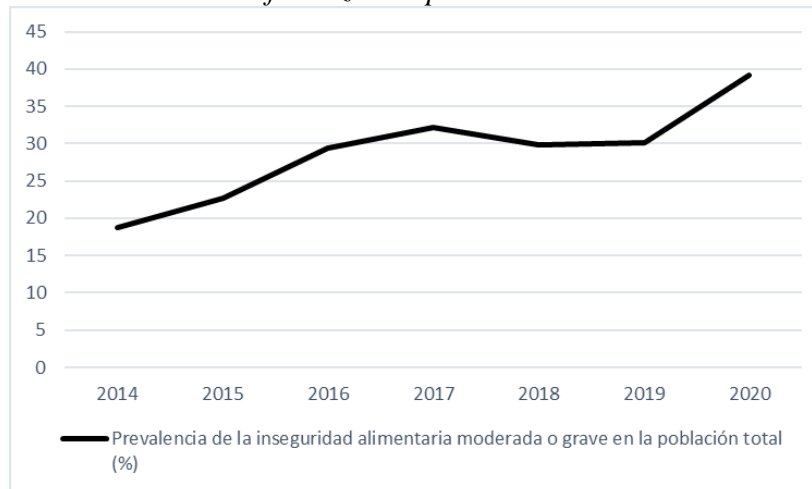
Ilustración 6. *Uso de fertilizantes por hectárea en América del Sur.*



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos de la FAO

4. Inseguridad alimentaria

Ilustración 7. *Uso de fertilizantes por hectárea en América del Sur.*



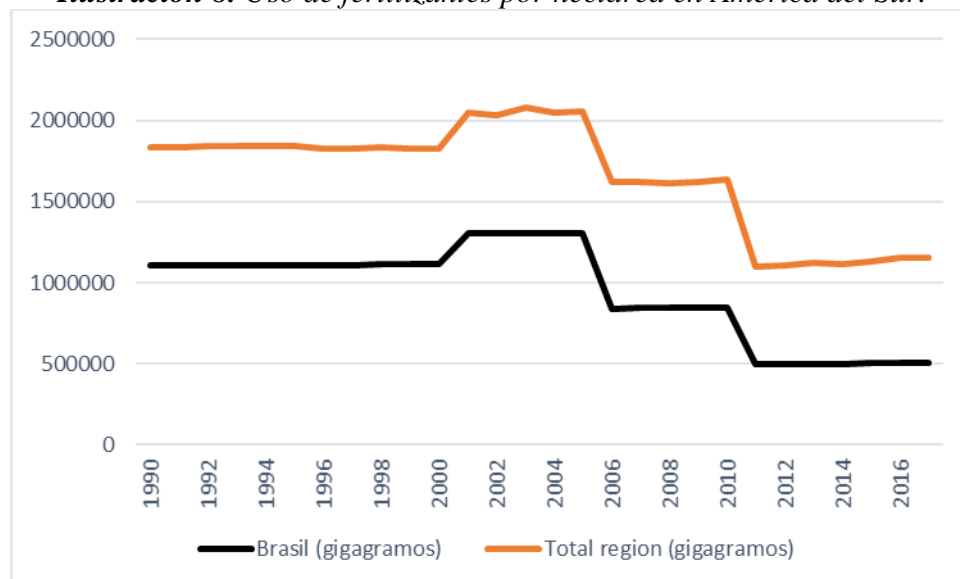
Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos de la FAO

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

El promedio de inseguridad alimentaria para América del sur es del 29%. Este índice ha aumentado en los últimos años (Agricultura, s.f.). Lo anterior resalta la necesidad de implementar modelos agrícolas alternativos que no solo aumenten la producción sino que también aseguren el acceso a alimentos nutritivos para toda la población. La inseguridad alimentaria es un desafío multifacético que requiere atención inmediata para evitar crisis futuras.

5. Emisiones provenientes de CO2 por uso de tierra agrícola.

Ilustración 8. *Uso de fertilizantes por hectárea en América del Sur.*



Fuente: Elaboración de los autores a partir de datos de la FAO

Gran parte de las emisiones de CO2 del sector agrícola proviene de Brasil, sin embargo, se ha observado una tendencia a la disminución en estos niveles en los últimos años (Agricultura, s.f.). Esta reducción podría estar relacionada con esfuerzos por adoptar prácticas más sostenibles o regulaciones ambientales más estrictas. En tal sentido, es necesario continuar monitoreando estas emisiones, para evaluar el impacto real de las políticas agrícolas sobre el cambio climático.

Conclusiones

La superficie agrícola se ha mantenido constante, indicando límites en su expansión. Este estancamiento puede ser un reflejo de varios factores, como la saturación del uso de tierras, la degradación del suelo y la creciente competencia por recursos hídricos. La falta de crecimiento en la superficie cultivada también sugiere que el modelo agrícola actual podría no ser capaz de satisfacer las necesidades alimentarias de una población en aumento, proyectada para alcanzar casi 9.740 millones para 2050. Este escenario resalta la urgencia de innovar en prácticas agrícolas que maximicen la productividad sin comprometer los recursos naturales.

A pesar de las caídas temporales, hay un impulso hacia prácticas más sostenibles. La tendencia

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

creciente hacia la agricultura orgánica en países como Argentina y Uruguay es alentadora, con un crecimiento promedio del 9%. Este cambio no solo contribuye a la sostenibilidad ambiental, sino que también puede mejorar la resiliencia económica de los agricultores al diversificar sus cultivos y reducir la dependencia de insumos químicos. Sin embargo, es crucial que este crecimiento sea apoyado por políticas públicas que fomenten la capacitación y el acceso a mercados para los productos agroecológicos.

El aumento exponencial del consumo de los productos agrícolas exige que la producción tenga rendimientos óptimos, sin embargo, continuar con los modelos convencionales provocará que los rendimientos del suelo disminuyan eventualmente a costos mayores en materia ambiental. En consecuencia, el aumento en el uso de plaguicidas plantea riesgos significativos para la salud pública y el medio ambiente.

La creciente inseguridad alimentaria exige modelos agrícolas innovadores. La implementación de modelos agroecológicos puede ser una solución viable para mejorar la disponibilidad y accesibilidad de alimentos, al mismo tiempo que se protege el ambiente. Además, es fundamental abordar las desigualdades socioeconómicas que perpetúan esta inseguridad alimentaria, garantizando que todos los sectores de la población tengan acceso a alimentos suficientes y saludables.

La disminución en las emisiones de CO₂ es un signo positivo pero requiere seguimiento continuo. Aunque Brasil ha sido uno de los principales emisores del sector agrícola, se ha observado una tendencia a la baja en estas emisiones. Esto podría atribuirse a esfuerzos por adoptar prácticas más sostenibles y regulaciones ambientales más estrictas. Sin embargo, es esencial mantener este impulso mediante políticas que incentiven la reducción continua de emisiones y promuevan tecnologías limpias en la agricultura.

Este análisis destaca la necesidad crítica de políticas integrales que promuevan prácticas agrícolas sostenibles y responsables para abordar los desafíos actuales en la región. Se recomienda:

- Fomentar la investigación y desarrollo en agricultura sostenible.
- Implementar programas de capacitación para agricultores sobre prácticas agroecológicas.
- Establecer regulaciones más estrictas sobre el uso de plaguicidas.
- Promover iniciativas que reduzcan la inseguridad alimentaria mediante el acceso a alimentos locales y nutritivos.
- Continuar monitoreando las emisiones agrícolas para asegurar un progreso constante hacia prácticas más limpias.

Estas acciones son fundamentales para garantizar un futuro agrícola sostenible en América del Sur, donde se equilibren las necesidades económicas, sociales y ambientales.

Referencias bibliográficas

Agricultura (s.f.). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – *FAO*. Obtenido de: http://www.fao.org/faostat/es/#data/domains_table

Altieri, M. (1999). *Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable*. Nordan, versión impresa ISBN 9974-42-052-0. Obtenido de: <https://issuu.com/aspta/docs/agroecologia>

Altieri, M. (2002). Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 93, 2002. Obtenido de: [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00085-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00085-3)

Altieri, M., Nicholls, C. (2000). *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. Centro de Información de Recursos Naturales – CIREN. Biblioteca Digital CEDOC. Obtenido de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880902000853>

Angel, J. G. *TV Agro* (2016). Características de la Agroecología: una agricultura más sana. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=B0q2sCXk6cQ>

Chalán, J. (2019). *Agricultura convencional y agroecología frente al cambio climático. Elementos para el análisis a partir de las experiencias en dos comunidades indígenas de la cuenca del Lago San Pablo*. Quito, Ecuador. Universidad Andina Simón Bolívar. Obtenido de: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6634/1/T2860-MDSCC-Chalan-Agricultura.pdf>

Cortés, I. (2016). La crisis alimentaria mundial: causas y perspectivas para su entendimiento. *Razón y Palabra*, vol. 20, núm. 94. Ecuador: Universidad Autónoma Metropolitana. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199547464036.pdf>

Del Puerto, A., Tamayo, S., Estrada, D. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. Volumen 52, p. 372-387. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/2232/223240764010.pdf>

FAO. (2003). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación: Alimentar a 10 000 millones de personas, el desafío con que nos enfrentamos en el siglo XXI*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. Obtenido de: <https://www.fao.org/4/y5160s/y5160s00.htm#TopOfPage>

Gliessman, S. (1998). Agroecology: ecological process in sustainable agriculture. *Journal of Environmental Quality*. Volume 28, p. 354-355. Obtenido de: DOI:10.2134/jeq1999.00472425002800010046x

López, F. (2006). *Desertificación, un riesgo ambiental global de graves consecuencias*. Departamento de Geografía. Universidad de Murcia. *Revista C&G* ISSN: 0114-1744. Obtenido de:

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

http://tierra.rediris.es/CuaternarioyGeomorfologia/images/vol20_3_4/L%C3%B3pez.pdf

Ordóñez, L. (2007). El desarrollo tecnológico en la historia. Areté vol. 19 número 2. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario. Obtenido de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1016-913X2007000200001

Pengue, W. (2009). Agricultura industrial y transnacionalización en América Latina: ¿La transgénesis de un continente? Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. Universidad de Buenos Aires. 2005 Obtenido de: <https://agroecologia.pbworks.com/f/Libro+pengue.pdf>

Pimentel, D., Burgess, M. (2013). Soil erosion threatens food production. Agriculture 2013. ISSN 2077-0472. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/269513887_Soil_Erosion_Threatens_Food_Production

Rosset, P., Altieri, M. (1997). Agroecology versus input substitution: a fundamental contradiction of sustainable agriculture. Society & Natural Resources: An International Journal. University of California Santa Cruz. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/249015650_Agroecology_versus_input_substitution_A_fundamental_contradiction_of_sustainable_agriculture

Santillán, V., Etchevers, J., Paz, F., Alvarado, L. (2016). Emisiones de gases de efecto invernadero en sistemas agrícolas de México. Terra Latinoamericana, volumen 34, 2016. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57344471006>

Toledo, V., Altieri, M. (2011). The Agroecological Revolution in Latin America: Rescuing Nature, Ensuring Food Sovereignty and Empowering Peasants. The Journal of Peasant Studies, 38(3), 587–612. Obtenido de: <https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947>

Zamora, M., Cerdá, E., Carrasco, N., Pusineri, L., Barbera, A., Luca, L., Pérez, R. (2015). Agroecología vs agricultura actual I: producción, costos directos y márgenes comparados en cultivos extensivos en el centro sur bonaerense, Argentina. Memorias del V Congreso Latinoamericano de Agroecología. Obtenido de: https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53373/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Recepción: 12 de agosto de 2021/ Evaluación: 5 de septiembre de 2021/ Aprobado: 22 de octubre de 2021

TERRITORIO Y DESARROLLO ISSN 2711-3507 (en línea)
2021; Julio-Diciembre. Vol. 5, N°1. PP. 15-26