

Un análisis teórico de la Agricultura Regenerativa en contraste con la Agricultura Convencional

RESUMEN: La agricultura ha sido fundamental para la humanidad, pero los métodos convencionales han generado desafíos de sostenibilidad. La Agricultura Regenerativa emerge como un enfoque prometedor que busca revitalizar la tierra, fomentar la biodiversidad y mejorar la resiliencia de los agroecosistemas. Este estudio comparativo analizó la Agricultura Regenerativa frente a la agricultura convencional. Mediante una metodología cualitativa, se revisó literatura para comparar su impacto ambiental, biodiversidad, salud del suelo, retención de carbono, productividad y beneficios socioeconómicos. La Agricultura Regenerativa se destacó por su enfoque en la restauración del suelo, el fomento de la biodiversidad y la reducción de agroquímicos. Si bien la agricultura convencional mostró ventajas a corto plazo, la Agricultura Regenerativa reveló potencial a largo plazo, especialmente en condiciones cambiantes. Ofreció beneficios económicos y sociales, y se perfila como una opción transformadora hacia la sostenibilidad. La conclusión resalta la complejidad en la transición a la Agricultura Regenerativa y su potencial para sistemas agrícolas más sostenibles y equitativos. Este enfoque centrado en restaurar el suelo y promover la biodiversidad, muestra un significativo potencial para transformar los sistemas agrícolas hacia la sostenibilidad.

PALABRAS CLAVE: Agricultura Regenerativa, Agricultura Convencional, Control biológico de plagas, Diversificación de cultivos, Fertilidad del suelo, Ganadería regenerativa, Materia orgánica del suelo, Mitigación y adaptación al cambio climático, Rotación de cultivos, Salud del suelo, Secuestro de carbono.



Colaboración

José Luis Hernández Hernández, Universidad Politécnica de Altamira

Fecha de recepción: 17 de noviembre de 2023

Fecha de aceptación: 19 de diciembre de 2023

ABSTRACT: Agriculture has been fundamental to humanity, but conventional methods have created sustainability challenges. Regenerative Agriculture emerges as a promising approach that seeks to revitalize the land, foster biodiversity and improve the resilience of agroecosystems. This comparative study analyzed Regenerative Agriculture versus conventional agriculture. Using a qualitative methodology, literature was reviewed to compare its environmental impact, biodiversity, soil health, carbon sequestration, productivity and socioeconomic benefits. Regenerative agriculture stood out for its focus on soil restoration, biodiversity enhancement and agrochemical reduction. While conventional agriculture showed short-term advantages, Regenerative Agriculture revealed long-term potential, especially under changing conditions. It offered economic and social benefits, and is emerging as a transformative option towards sustainability. The conclusion highlights the complexity in the transition to Regenerative Agriculture and its potential for more sustainable and equitable agricultural systems. This approach, focused on restoring soil and promoting biodiversity, shows significant potential for transforming agricultural systems towards sustainability.

KEYWORDS: Regenerative Agriculture, Conventional Agriculture, Biological Pest Control, Crop Diversification, Soil Fertility, Regenerative Livestock Farming, Soil Organic Matter, Climate Change Mitigation and Adaptation, Crop Rotation, Soil Health, Carbon Sequestration.

INTRODUCCIÓN

La agricultura, en su esencia, ha sido un pilar fundamental en la subsistencia y evolución de la humanidad a lo largo de la historia. No obstante, los métodos convencionales de cultivo han generado desafíos significativos relacionados con la sostenibilidad, la degradación del suelo y el agotamiento de los recursos naturales. En respuesta a estos desafíos, ha surgido un enfoque emergente y prometedor conocido como Agricultura Regenerativa. Este enfoque se basa en principios que buscan revitalizar la tierra, promover la biodiversidad, y mejorar la resiliencia de los agroecosistemas. Para compren-

der en profundidad la Agricultura Regenerativa y su potencial impacto, este estudio teórico se propone analizar y comparar la Agricultura Regenerativa con los métodos convencionales de agricultura, con el objetivo de arrojar luz sobre sus diferencias, ventajas y desafíos.

La Agricultura Regenerativa se ha erigido como un tema de gran importancia en la comunidad científica y en la sociedad en general. La Agricultura Regenerativa se define como un enfoque que no solo aspira a mantener la salud del suelo, sino a mejorarla a lo largo del tiempo [1]. Se basa en principios fundamentales, como la promoción de la biodiversidad, la minimización del uso de agroquímicos y la mejora del atrapamiento de carbono en el suelo. La adopción de esta práctica es impulsada por la creciente preocupación por la sostenibilidad de la agricultura convencional y su impacto negativo en el suelo, la biodiversidad y el clima [2]. La relevancia de la Agricultura Regenerativa se ha destacado en múltiples discursos, destacando su potencial transformador en la agricultura y la sociedad [3].

La Agricultura Regenerativa se distingue por su enfoque en la reposición de la calidad del suelo y la mitigación de la degradación del suelo, un aspecto crítico para la sostenibilidad a largo plazo [4]. En un contexto más amplio, la Agricultura Regenerativa ha desencadenado debates sobre su relación con la agricultura orgánica y el futuro de la agricultura en el siglo XXI [5].

Este estudio se sumerge en el mundo de la Agricultura Regenerativa, buscando una comprensión más profunda de sus principios, su efectividad en comparación con los métodos convencionales y las implicaciones para el porvenir de la agricultura sostenible. A través de la revisión de la literatura, la identificación de indicadores clave y un análisis comparativo de sus principios y prácticas, se pretende arrojar luz sobre el potencial transformador de la Agricultura Regenerativa en la búsqueda de un sistema agrícola más sostenible y resiliente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Metodología

En este estudio teórico comparativo sobre Agricultura Regenerativa y métodos convencionales de agricultura, se utilizó una metodología cualitativa. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva para recopilar información sobre los principios y prácticas de la Agricultura Regenerativa, así como de los métodos convencionales de agricultura. A partir de esta revisión, se compararon ambos enfoques considerando su impacto ambiental, biodiversidad y salud del suelo, retención de carbono y emisiones, productividad y rendimientos, resiliencia climática, y beneficios sociales y económicos.

Mediante un análisis comparativo sistemático, se identificaron ventajas, desventajas, similitudes y diferencias entre la Agricultura Regenerativa y la agricultura convencional. Los resultados se interpretaron en una discusión que destacó el potencial de la Agricultura Regenerativa para transformar los sistemas agrícolas hacia la sostenibilidad. Finalmente, se presentaron conclusiones resumiendo los hallazgos más relevantes del estudio teórico.

Introducción a la agricultura regenerativa

Definición y concepto de agricultura regenerativa

La Agricultura Regenerativa es un enfoque transformador que busca restaurar y aumentar la salud del suelo, aumentar la biodiversidad y reducir la huella de carbono de la agricultura, mientras se fomenta la sostenibilidad y la obtención de alimentos de alta calidad. Este enfoque se basa en la comprensión de que el suelo es un recurso limitado y que su degradación puede tener consecuencias graves para la producción de alimentos y la salud del medio ambiente. A medida que los desafíos ambientales y la degradación del suelo se vuelven más evidentes, la urgencia de adoptar prácticas agrícolas más consideradas con el medio ambiente se vuelve cada vez más urgente. La agricultura regenerativa se basa en principios científicos sólidos y aborda los problemas asociados con la agricultura convencional y sus impactos negativos en el suelo y el medio ambiente.

Lal [4] destaca la importancia de la restauración de la calidad del suelo para mitigar la degradación del suelo en el contexto de la agricultura. La degradación del suelo que incluye el desgaste, la pérdida de nutrientes y la disminución de la materia orgánica, es una preocupación creciente debido a su impacto en la producción de alimentos y en la sostenibilidad agrícola a largo plazo. Lal propone que la agricultura regenerativa puede desempeñar un papel crucial en la mejora de la calidad del suelo y en la mitigación de la degradación del mismo. El autor argumenta que la agricultura regenerativa puede mejorar la calidad del suelo a través de prácticas como la rotación de cultivos, la siembra directa y la aplicación de abonos orgánicos. Estas prácticas pueden aumentar la materia orgánica del suelo, mejorar la estructura del suelo y aumentar la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes.

Reganold y Wachter [5] exploran el papel y la evolución de la agricultura orgánica en el siglo XXI. Aunque no se centra específicamente en la agricultura regenerativa, el enfoque orgánico comparte muchos principios y objetivos similares, como la mejora de la salud del suelo, la biodiversidad y la sostenibilidad. Los autores argumentan que la agricultura orgánica puede ser una forma efectiva de promover la agricultura regenerativa. La agricultura orgánica se basa en prácticas agrícolas sostenibles

que promueven la salud del suelo, la biodiversidad y la calidad de los alimentos. Además, la agricultura orgánica puede reducir la huella de carbono de la agricultura al reducir la dependencia de los combustibles fósiles y promover métodos agrícolas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.

Principios y prácticas de la agricultura regenerativa

La agricultura regenerativa se basa en un conjunto de principios y prácticas que buscan reconstruir la salud del suelo y restaurar la biodiversidad en los sistemas agrícolas. Algunas de las prácticas clave incluyen [4] [5]:

1. Cobertura del Suelo: Mantener el suelo cubierto con cultivos, residuos vegetales o acolchado ayuda a prevenir la erosión y a mejorar la retención de humedad.

2. Rotación de Cultivos: Cambiar los cultivos en el mismo campo de manera regular ayuda a evitar la acumulación de plagas y enfermedades, además de mejorar la salud del suelo.

3. No Labranza: Evitar la labranza excesiva reduce la perturbación del suelo y mantiene su estructura y microbiota intactas.

4. Uso de Compost y Abonos Orgánicos: Aportar materia orgánica al suelo aumenta su fertilidad y mejora la retención de nutrientes.

5. Integración de Cultivos y Ganadería: La combinación de cultivos y ganado puede tener efectos beneficiosos en la salud del suelo y la gestión de nutrientes.

6. Agroforestería: Introducir árboles en los sistemas agrícolas puede contribuir a la mejora del suelo y proporcionar otros beneficios, como la captura de carbono.

La Agricultura Regenerativa emerge como un enfoque prometedor para abordar los desafíos ambientales y degradación del suelo asociados con la agricultura convencional. A través de la adopción de prácticas que buscan restaurar y mejorar los ecosistemas agrícolas, se espera que la agricultura regenerativa contribuya a la sostenibilidad a largo plazo de la producción de alimentos, la salud del suelo y la biodiversidad.

Introducción a la agricultura convencional

Definición y concepto de agricultura convencional

La definición de "agricultura convencional" puede variar según el contexto y la perspectiva. Sin embargo, en general, se refiere a un enfoque agrícola que utiliza prácticas y tecnologías tradicionales o

comúnmente aceptadas en la agricultura moderna. La agricultura convencional se caracteriza por el uso de insumos sintéticos, como fertilizantes químicos y pesticidas, maquinaria agrícola intensiva, monocultivos y altos niveles de mecanización. Esta forma de agricultura se ha asociado históricamente con la maximización de la producción y la eficiencia, con un enfoque en la productividad a corto plazo.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la definición de agricultura convencional puede variar según el contexto y las perspectivas individuales. Algunos pueden enfocarse en aspectos específicos, como el uso de insumos químicos, mientras que otros pueden considerar factores como el tamaño de la explotación, la estructura de cultivos o las prácticas de manejo del suelo [6].

Enfoque y prácticas de la Agricultura convencional

El enfoque de la agricultura convencional se basa en la maximización de la producción agrícola a través del uso intensivo de insumos externos, como fertilizantes sintéticos, pesticidas y maquinaria agrícola [7]. Los principios básicos de la agricultura convencional incluyen:

1. Uso de insumos químicos: La agricultura convencional se caracteriza por el uso de fertilizantes sintéticos para proporcionar nutrientes a los cultivos y pesticidas para controlar plagas y enfermedades. Estos insumos químicos se utilizan para maximizar el rendimiento de los cultivos y protegerlos de las amenazas bióticas.

2. Monocultivo: La agricultura convencional tiende a favorecer el monocultivo, es decir, el cultivo de una sola especie en grandes extensiones de tierra. Esto se debe a la eficiencia en la gestión y la maximización de la producción de cultivos específicos.

3. Uso intensivo de maquinaria: La agricultura convencional se apoya en el uso de maquinaria agrícola para realizar tareas como la preparación del suelo, la siembra, el riego y la cosecha. Esto permite una mayor eficiencia y productividad en comparación con métodos manuales.

4. Dependencia de recursos externos: La agricultura convencional depende en gran medida de insumos externos, como semillas mejoradas genéticamente, fertilizantes y pesticidas. Estos recursos suelen ser adquiridos en el mercado y pueden generar dependencia económica y ambiental.

5. Enfoque en la productividad y rentabilidad: El objetivo principal de la agricultura convencional es maximizar la productividad y la rentabilidad económica. Se busca obtener altos rendimientos de los cultivos para satisfacer la demanda creciente de alimentos y generar beneficios económicos para los agricultores.

Evolución del término “Agricultura convencional”

A lo largo del tiempo, el significado del término “agricultura convencional” ha evolucionado y ha sido utilizado de diferentes maneras. En las décadas de 1950 y 1960, se utilizaba para referirse a la agricultura cotidiana o presente, sin una definición clara ni explicación de lo que implicaba. En ese momento, no se mencionaba la agricultura no convencional y, en algunos casos, se utilizaba para contrastarla con tecnologías emergentes como la hidroponía.

En las décadas de 1970 y 1980, el término comenzó a utilizarse para identificar y caracterizar prácticas agrícolas que se podían comparar con la agricultura orgánica. Se enfatizaban diferencias como el reemplazo de capital por mano de obra, el tamaño de las unidades agrícolas y la gestión de la fertilidad del suelo y las plagas de los sembradíos. En este sentido, se consideraba a la agricultura convencional como un enfoque más moderno y tecnificado en comparación con la agricultura orgánica [6].

Sin embargo, a medida que avanzaba el tiempo, el término “agricultura convencional” comenzó a ser utilizado de manera más amplia y a menudo se asociaba con características negativas. Se le atribuían problemas como la insostenibilidad, la degradación ambiental, la atadura a los insumos externos y la falta de capacidad para abordar desafíos como el cambio climático y la seguridad alimentaria. Esta visión negativa de la agricultura convencional se ha utilizado para promover enfoques alternativos y resaltar sus supuestas ventajas en términos de sostenibilidad y resiliencia.

A lo largo del tiempo, el significado del término “agricultura convencional” ha evolucionado desde una descripción de la agricultura cotidiana hacia una caracterización de prácticas agrícolas tecnificadas y, posteriormente, hacia una visión más crítica y negativa de la agricultura convencional en comparación con enfoques alternativos [8].

Limitaciones y problemas de la dicotomía entre la agricultura convencional y la agricultura alternativa

La dicotomía entre la agricultura convencional y la agricultura alternativa presenta varias limitaciones y problemas.

En primer lugar, simplifica la complejidad y diversidad de los sistemas agrícolas. La agricultura es una práctica multifacética y dependiente del contexto, con variaciones en insumos, prácticas, escala y resultados observados tanto en sistemas convencionales como alternativos. Definir la agricultura convencional en función de una sola característica, como el uso de fertilizantes sintéticos o el arado, pasa por alto la amplia gama de prácticas y resultados dentro de esta categoría.

En segundo lugar, la dicotomía perpetúa, una falsa relación entre la Agricultura Convencional y la Agricultura Alternativa. En realidad, existe un continuum de intensidad en el uso de insumos, escala, diversificación y otros factores que existen tanto en sistemas convencionales como alternativos. Esta variación del mundo real a menudo se considera insuficientemente en las comparaciones binarias, lo que lleva a una comprensión simplificada de la agricultura.

En tercer lugar, la dicotomía tiende a homogeneizar y normalizar las agriculturas alternativas mientras se estigmatiza la agricultura convencional. Retrata la agricultura convencional como insostenible, destructiva para el medio ambiente y perjudicial para las comunidades rurales, mientras idealiza los enfoques alternativos. Este enfoque puede llevar a un debate polarizado e improductivo sobre el futuro de la agricultura.

Además, la dicotomía pasa por alto la importancia de la adaptación local, la disponibilidad de recursos, la geografía económica y el contexto político en la configuración de los sistemas agrícolas. No tiene en cuenta los diversos entornos históricos, biofísicos, sociales, culturales y políticos en los que se lleva a cabo la agricultura, lo que resulta en una comprensión limitada de las complejidades de las prácticas agrícolas.

En resumen, la dicotomía entre la agricultura convencional y la alternativa simplifica en exceso la diversidad y complejidad de los sistemas agrícolas, perpetúa una falsa dicotomía, homogeniza las agriculturas alternativas y pasa por alto importantes factores contextuales. Estas limitaciones y problemas dificultan una comprensión integral y matizada del futuro de la agricultura [9].

Comparativa entre los principios y prácticas de la Agricultura Regenerativa y la Agricultura Convencional

La Agricultura Regenerativa y la agricultura convencional representan dos enfoques significativamente diferentes en la forma en que se practica la agricultura. Mientras que la agricultura regenerativa se basa en principios y prácticas destinados a reconstruir la salud del suelo y promover la biodiversidad, la agricultura convencional se enfoca en la maximización de la producción agrícola a través del uso intensivo de insumos químicos y maquinaria. La Tabla 1 que se muestra a continuación es una comparativa que resalta las principales diferencias entre estos dos enfoques, subrayando sus objetivos, prácticas y efectos en los sistemas agrícolas y el medio ambiente.

Tabla 1. Principios y Prácticas de la Agricultura Regenerativa y la Agricultura Convencional.

Aspecto	Agricultura Regenerativa	Agricultura Convencional
Objetivo principal	Restaurar la salud del suelo y biodiversidad	Maximizar la producción y rentabilidad
Cobertura del Suelo	Mantener el suelo cubierto para prevenir erosión	No se enfoca en la cobertura del suelo
Rotación de Cultivos	Cambio regular de cultivos para evitar plagas	Favorece el monocultivo
Labranza	Evitar labranza excesiva para mantener la estructura del suelo	Utiliza labranza intensiva
Uso de Compost y Abonos Orgánicos	Aportar materia orgánica para mejorar la fertilidad	Depende de fertilizantes sintéticos
Integración de Cultivos y Ganadería	Combina cultivos y ganado para beneficios en la salud del suelo	No promueve la integración de cultivos y ganadería
Agroforestería	Introduce árboles para mejorar el suelo y capturar carbono	No incorpora árboles en sistemas agrícolas
Uso de insumos químicos	Minimiza el uso de productos químicos sintéticos	Utiliza fertilizantes y pesticidas sintéticos
Monocultivo	Promueve la diversidad de cultivos	Favorece el cultivo de una sola especie
Uso intensivo de maquinaria	Menos dependencia de maquinaria agrícola	Se apoya en maquinaria para tareas agrícolas
Dependencia de recursos externos	Reduce la dependencia de insumos externos	Dependencia de semillas genéticamente mejoradas, fertilizantes y pesticidas
Enfoque en sostenibilidad	Busca la sostenibilidad a largo plazo de la producción de alimentos, la salud del suelo y la biodiversidad	Enfoque en la productividad y rentabilidad económica

Fuente Elaboración propia.

Beneficios de la Agricultura Regenerativa

La Agricultura Regenerativa ofrece una serie de beneficios significativos que se derivan de su enfoque en la restauración y el cuidado de los ecosistemas agrícolas. Estos beneficios se pueden dividir en varias categorías:

1. Mejora de la Salud del Suelo y la Productividad.

Según White [2], la Agricultura Regenerativa contribuye a la mejora de la salud del suelo, aumentando la productividad a largo plazo y la resiliencia de los cultivos. Esta restauración del suelo es esencial para garantizar una producción agrícola sostenible y de alta calidad.

2. Reducción de la Erosión y Protección del Agua.

La Agricultura Regenerativa reduce la erosión del suelo y previene la escorrentía de nutrientes, lo que es esencial para la sostenibilidad de la agricultura [4]. Esta práctica contribuye a la conservación de fuentes de agua y a la prevención de la contaminación, garantizando la disponibilidad de recursos hídricos limpios.

3. Menor Dependencia de Insumos Químicos y Maquinaria.

En comparación con la agricultura convencional, la Agricultura Regenerativa disminuye la dependencia de insumos químicos y maquinaria costosa. Esto puede resultar en ahorros económicos significativos y una reducción de la huella ambiental [6].

4. Mitigación del Cambio Climático y Conservación de la Biodiversidad.

Al promover la biodiversidad y la captura de carbono en sistemas agrícolas, la Agricultura Regenerativa desempeña un papel esencial en la mitigación del cambio climático. Además, contribuye a la conservación de la diversidad biológica, ayudando a preservar los ecosistemas naturales.

La Agricultura Regenerativa ofrece una extensa gama de beneficios que van más allá de la producción de alimentos. Favorece a la sostenibilidad a largo plazo de la agricultura y al bienestar del planeta al mejorar la salud del suelo, proteger el agua, reducir la dependencia de insumos químicos y maquinaria, y mitigar el cambio climático mientras conserva la biodiversidad.

Economía y sostenibilidad

La Agricultura Regenerativa como alternativa económicamente viable frente a la Agricultura Convencional.

La Agricultura Regenerativa (RA) emerge como una alternativa económicamente viable frente a la Agricultura Convencional (CA). Al reducir los costos de insumos, mejorar la productividad del suelo y ofrecer oportunidades en mercados de carbono, la RA se posicio-

na como un motor de sustentabilidad económica para agricultores y comunidades locales [10].

Al enfocarse en la salud del suelo y minimizar el uso de insumos externos, la Agricultura Regenerativa reduce significativamente los costos asociados a fertilizantes sintéticos y pesticidas. Esto se traduce en ahorros y mayor rentabilidad para los agricultores. Además, el énfasis en la diversificación de cultivos proporciona fuentes adicionales de ingresos y resiliencia frente a fluctuaciones del mercado.

La mejora en la fertilidad del suelo derivada de las prácticas regenerativas aumenta los rendimientos y la productividad de los cultivos. Esto contribuye a la viabilidad económica de las operaciones agrícolas a mediano y largo plazo.

Otra ventaja es la posibilidad de participar en mercados de carbono y obtener ingresos por el secuestro de carbono en el suelo. Asimismo, el impulso a los sistemas alimentarios locales y la comercialización directa dinamizan las economías rurales y generan oportunidades laborales [11].

En conclusión, frente al modelo extractivista de la Agricultura Convencional, la Agricultura Regenerativa ofrece una alternativa viable y rentable, con claros beneficios económicos y sociales para agricultores y comunidades. Su adopción es clave para avanzar hacia sistemas alimentarios más sostenibles.

Experiencias y Estudio de caso

El artículo de Miller-Klugesherz y Sanderson [12] presenta un relevante estudio de caso cualitativo basado en entrevistas a profundidad realizadas a 51 agricultores en la región de las Grandes Llanuras centrales de Estados Unidos. Los autores exploran cómo los agricultores experimentan la transición de la agricultura industrial a las prácticas agrícolas regenerativas, enfocándose en las implicaciones para las identidades y el bienestar de los agricultores.

Un hallazgo clave del estudio es que los agricultores en transición tendían a adoptar una postura moralizada, distinguiéndose de aquellos que practicaban formas más industriales de agricultura. Gran parte de los agricultores entrevistados utilizaban el discurso de la adicción para describir la agricultura industrial, conceptualizando la agricultura regenerativa como una forma de recuperación.

Otro aspecto interesante que surge del estudio de caso es que avanzar hacia una adopción más profunda de los principios regenerativos parece involucrar desafíos adicionales, especialmente de orden financiero, dado que los beneficios tangibles de las prácticas regenerativas tienden a manifestarse en el mediano y largo plazo. Sin embargo, los autores encuentran que

aquellos agricultores que lograban superar al menos tres años de implementación de prácticas regenerativas expresaban convicciones más profundas sobre los beneficios ecológicos y humanos de este enfoque.

En síntesis, este estudio de caso realizado por Miller-Klugesherz y Sanderson arroja luz sobre las tensiones y transiciones en las identidades y culturas agrícolas que pueden estar asociadas a la adopción de un paradigma regenerativo. Si bien los desafíos son reales, el caso también sugiere que la agricultura regenerativa puede renovar no solo los agroecosistemas sino también el bienestar y los propósitos de los agricultores. Futuros estudios de caso y análisis comparativos pueden continuar profundizando en estas dimensiones.

RESULTADOS

El estudio teórico comparativo entre la Agricultura Regenerativa y los métodos convencionales de agricultura se basó en una metodología cualitativa, utilizando una revisión bibliográfica exhaustiva para evaluar los principios, prácticas y efectos de ambas modalidades.

A partir de la revisión, se compararon múltiples aspectos de la Agricultura Regenerativa y la agricultura convencional. Se observaron diferencias significativas en términos de su impacto ambiental, biodiversidad y salud del suelo, así como en la retención de carbono y emisiones. La Agricultura Regenerativa destacó por su enfoque hacia la restauración y conservación del suelo, promoviendo una mayor biodiversidad y una reducción en el uso de agroquímicos, lo que podría contribuir a la mitigación del cambio climático [1][2].

En cuanto a la productividad y rendimientos, la agricultura convencional mostró una ventaja a corto plazo, pero la Agricultura Regenerativa reveló un potencial a largo plazo para mantener o incluso mejorar los rendimientos, especialmente bajo condiciones cambiantes y desafiantes [5][10]. Además, se evidenciaron beneficios económicos y sociales en la implementación de la Agricultura Regenerativa, resaltando su potencial para promover la sostenibilidad económica y social a largo plazo [8][11].

Se identificaron ventajas y desventajas en ambos enfoques, destacando la necesidad de considerar la complejidad de la transición hacia la Agricultura Regenerativa. La comparación entre los sistemas reveló un escenario donde la Agricultura Regenerativa emerge como una alternativa potencialmente transformadora y más sostenible a largo plazo [12].

En la discusión, se resaltó el potencial de la Agricultura Regenerativa para transformar los sistemas agrícolas hacia la sostenibilidad, ofreciendo una visión integral que sugiere un camino prometedor para mitigar la degradación del suelo, mejorar la resiliencia climática y promover sistemas agrícolas más sostenibles y equitativos [11][8].

Los resultados de este estudio comparativo se muestran en la Tabla 2 de manera sintetizada destacando las ventajas y desventajas en la implementación de cada enfoque.

Tabla 2. Ventajas y Desventajas de la implementación de la Agricultura Regenerativa y la Agricultura Convencional.

Aspecto	Agricultura Regenerativa	Agricultura Convencional
Ambientales	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Mejora la salud del suelo. - Promueve la biodiversidad. - Secuestra carbono. Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Requiere tiempo para manifestar beneficios ambientales. 	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Maximiza rendimientos a corto plazo. Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Degrada y erosiona el suelo. - Reduce la biodiversidad. - Emite GEI.
Económicos	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Reduce costos de insumos. - Aumenta productividad a largo plazo. - Oportunidades en mercados de carbono. Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Inversiones iniciales en capacitación y equipo. 	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Maximiza productividad a corto plazo. Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Altos costos de insumos externos. - Dependencia de subsidios.
Sostenibilidad	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Mantiene rendimientos a largo plazo. - Conserva recursos para futuras generaciones. Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Requiere cambio de mentalidad del productor. 	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Ninguna evidente. Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Agota recursos a mediano/largo plazo. - Insostenible en el tiempo.
Sustentabilidad	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Viabilidad económica de las operaciones. - Independencia de insumos externos. Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Requiere inversiones iniciales. 	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Ninguna evidente. Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Dependiente de insumos externos. - Vulnerable a vaivenes de precios.
Sociales	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Oportunidades laborales locales. - Empodera a pequeños productores. Desventajas:	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Ninguna evidente. Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> - Desplaza mano de obra.

Fuente Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El estudio teórico comparativo entre la Agricultura Regenerativa y la agricultura convencional reveló una diversidad de hallazgos significativos que enfatizan la importancia de considerar enfoques sostenibles en la agricultura. La Agricultura Regenerativa demostró ser un modelo prometedor con múltiples ventajas y desafíos en comparación con la agricultura convencional.

Los resultados reflejaron la capacidad de la Agricultura Regenerativa para promover la restauración y conservación del suelo, fomentando una mayor biodiversidad y reduciendo el uso de agroquímicos, elementos cruciales para mitigar el cambio climático a largo plazo. A pesar de que la agricultura convencional mostró ventajas a corto plazo en términos de productividad y rendimientos, la Agricultura Regenerativa presentó un potencial considerable a largo plazo, especialmente en condiciones cambiantes y desafiantes.

Además, se evidenciaron beneficios económicos y sociales al implementar la Agricultura Regenerativa, subrayando su capacidad para promover la sostenibilidad a largo plazo. La Agricultura Regenerativa emergió como una opción potencialmente transformadora, capaz de ofrecer soluciones a problemas sistémicos y promover la equidad social en sistemas agrícolas.

La comparativa entre ambos enfoques resaltó la importancia de considerar la complejidad en la transición hacia la Agricultura Regenerativa. Si bien la agricultura convencional mostró ventajas inmediatas, la visión a largo plazo de la Agricultura Regenerativa sugiere un camino más sostenible y resiliente para la agricultura. La implementación de prácticas regenerativas podría desempeñar un papel fundamental en la mitigación de la degradación del suelo y la promoción de sistemas agrícolas más sostenibles y equitativos.

Estas conclusiones subrayan la importancia de considerar los beneficios y desafíos de ambas modalidades para tomar decisiones informadas y estratégicas para el futuro de la agricultura. La Agricultura Regenerativa, con su énfasis en la restauración del suelo, la promoción de la biodiversidad y los beneficios económicos y sociales, muestra un potencial significativo para transformar los sistemas agrícolas hacia la sostenibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

[1]. G. Cusworth y T. Garnett, «What is regenerative agriculture?», jun. 2023. doi: 10.56661/2d7b8d1c.

[2]. C. White, «Why regenerative Agriculture?», *The American Journal of Economics and Sociology*, vol. 79, n.o 3, pp. 799-812, may 2020, doi: 10.1111/ajes.12334.

[3]. E. Gordon, F. Davila, y C. Riedy, «Regenerative Agriculture: a potentially transformative storyline

shared by nine discourses», *Sustainability Science*, vol. 18, n.o 4, pp. 1833-1849, feb. 2023, doi: 10.1007/s11625-022-01281-1.

[4]. R. Lal, «Restoring soil quality to mitigate soil degradation», *Sustainability*, vol. 7, n.o 5, pp. 5875-5895, may 2015, doi: 10.3390/su7055875.

[5]. J. P. Reganold y J. M. Wachter, «Organic agriculture in the twenty-first century», *Nature Plants*, vol. 2, n.o 2, feb. 2016, doi: 10.1038/nplants.2015.221.

[6]. R. C. Oelhof, *Organic agriculture: economic and ecological comparisons with conventional methods*. 1978. [En línea].

[7]. V. Seufert, N. Ramankutty, y J. A. Foley, «Comparing the yields of organic and conventional agriculture», *Nature*, vol. 485, n.o 7397, pp. 229-232, abr. 2012, doi: 10.1038/nature11069.

[8]. K. E. Giller et al., «Communicating complexity: Integrated assessment of trade-offs concerning soil fertility management within African farming systems to support innovation and development», *Agricultural Systems*, vol. 104, n.o 2, pp. 191-203, feb. 2011, doi: 10.1016/j.agsy.2010.07.002.

[9]. J. Sumberg y K. E. Giller, «What is 'conventional' agriculture?», *Global Food Security*, vol. 32, p. 100617, mar. 2022, doi: 10.1016/j.gfs.2022.100617.

[10]. G. A. Musto, P. A. Swanepoel, y J. Strauss, «Regenerative Agriculture V. Conservation Agriculture: Potential effects on soil quality, crop productivity and whole-farm economics in Mediterranean-climate regions», *The Journal of Agricultural Science*, vol. 161, n.o 3, pp. 328-338, abr. 2023, doi: 10.1017/s0021859623000242.

[11]. A. Bless, F. Davila, y R. Plant, «A Genealogy of Sustainable Agriculture Narratives: Implications for the Transformative Potential of Regenerative agriculture», *Agriculture and Human Values*, may 2023, doi: 10.1007/s10460-023-10444-4.

[12]. J. A. Miller-Klugesherz y M. R. Sanderson, «Good for the soil, but good for the farmer? Addiction and recovery in transitions to Regenerative agriculture», *Journal of Rural Studies*, vol. 103, p. 103123, oct. 2023, doi: 10.1016/j.jrurstud.2023.103123.