SCIENZA
e-ISSN: 3028-3469 (En línea)
Vol. 5 N°. 5 /Julio-Diciembre 2025/pp. 23-32 Ocaña, Colombia
©Corporación de Gestión Empresarial, Investigativa y de Proyectos

Diagnóstico inicial para la implementación de un programa agrícola regenerativo en cultivos transitorios de González, Cesar

Initial assessment for the implementation of a regenerative agriculture program in seasonal crops in González, Cesar

Eider Johan Carrillo – Caceres[1],
[1]Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia.
https://orcid.org/0009-0008-6047-4319
ejcarrilloc@ufpso.edu.co

Nayda Alejanddra Salazar – Rojas[2]
[2]Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia.
https://orcid.org/0009-0003-8984-3951
nasalazarr@ufpso.edu.co

Resumen

El estudio analiza las prácticas productivas de agricultores de cultivos transitorios en González, Cesar, con el objetivo de orientar la transición hacia sistemas sostenibles. Se empleó un enfoque cuantitativo y descriptivo mediante encuestas a 17 productores, evaluando uso de insumos, manejo del suelo, acceso al agua y disposición hacia la agricultura regenerativa. Los resultados muestran alta dependencia de agroquímicos (76%) y uso limitado de abonos orgánicos (53%), generalmente ocasional. El acceso al agua proviene principalmente de pozos (65%), seguido de fuentes naturales (29%). En manejo del suelo, la rotación de cultivos es moderada (33%) y la siembra de cobertura baja (11%), evidenciándose problemas de fertilidad y erosión. A pesar de estas limitaciones, el 88% de los agricultores expresa interés en adoptar prácticas regenerativas. Se concluye que es clave fortalecer la asistencia técnica y la capacitación para impulsar sistemas agrícolas más sostenibles, resilientes y eficientes en el territorio.

Palabras claves: Agricultura, economía rural, productividad, sostenibilidad

Abstract

The study analyzes the productive practices of transitional crop farmers in González, Cesar, with the aim of guiding the transition towards sustainable systems. A quantitative and descriptive approach was used through surveys of 17 producers, evaluating input use, soil management, access to water and disposition towards regenerative agriculture. The results show high dependence on agrochemicals (76%) and limited use of organic fertilizers (53%), generally occasionally. Access to water comes mainly from wells (65%), followed by natural sources (29%). In soil management, crop rotation is moderate (33%) and planting low cover (11%), showing fertility and erosion problems. Despite these limitations, 88% of farmers express interest in adopting regenerative practices. It is concluded that it is key to strengthen technical assistance and training to promote more sustainable, resilient and efficient agricultural systems in the territory.

Key words: Agriculture, rural economy, productivity, sustainability

Tipo de Artículo de investigación
Fecha de recepción: 27/03/2025
Fecha de aceptación: 17/06/2025
Fecha de publicación: 20/08/2025

Carrillo Caceres, E. J., & Salazar Rojas, N. A. (2026). Diagnóstico inicial para la implementación de un programa agrícola regenerativo en cultivos transitorios de González, Cesar. *REVISTA CIENTÍFICA SCIENZA*, *5*(5). Recuperado a partir de https://corgeinp.com/ojs/index.php/scienza/article/view/24

1. Introducción

La agricultura de cultivos transitorios constituye una de las principales actividades económicas en zonas rurales de Colombia, especialmente en municipios como González, Cesar, donde predios familiares sostienen la producción de alimentos básicos. Sin embargo, este modelo enfrenta crecientes tensiones derivadas de la degradación del suelo, la disminución de la fertilidad, el uso intensivo de insumos químicos y la variabilidad climática, factores que han reducido la productividad y aumentado la vulnerabilidad de los agricultores. Problemas como compactación, erosión y pérdida de materia orgánica son frecuentes en sistemas convencionales, situación ampliamente documentada en la literatura agrícola (NRDC, 2024).

Estos desafíos han impulsado el interés por enfoques alternativos como la agricultura regenerativa, definida como un sistema de manejo que busca "restaurar suelos degradados, fortalecer la biodiversidad, mejorar la retención de agua y promover la resiliencia ecológica" (Fandos Agricultura, 2024, párr. 2). Este enfoque integra principios como la reducción de la labranza, el uso de abonos orgánicos, la diversificación de cultivos y la protección permanente del suelo, considerados esenciales para revertir los efectos de la degradación y asegurar la sostenibilidad productiva (CREAF, 2024).

Ante este panorama, surge la necesidad de comprender las prácticas agrícolas actuales y las condiciones del territorio antes de promover un modelo regenerativo. Un diagnóstico permite identificar brechas técnicas, ambientales y socioeconómicas que influyen en la toma de decisiones de los agricultores y determina su nivel de preparación para adoptar nuevas prácticas. Este estudio aborda esa necesidad mediante la caracterización de productores de cultivos transitorios en González, aportando evidencia actualizada para fundamentar la formulación de un programa de agricultura regenerativa acorde con las realidades locales.

2. Constructo teórico

La agricultura contemporánea enfrenta retos asociados a la degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad, la disminución de la materia orgánica y la dependencia de insumos sintéticos. Estas problemáticas han sido ampliamente documentadas y se consideran un riesgo para la sostenibilidad alimentaria y ambiental (FAO, 2020). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura señala que más del 33% de los suelos del mundo presenta algún grado de degradación, principalmente por prácticas de labranza intensiva, monocultivos y manejo inadecuado del recurso hídrico (FAO, 2020). Este contexto ha impulsado la búsqueda de enfoques alternativos que permitan restaurar la funcionalidad ecológica de los agroecosistemas.

2.1 Agricultura regenerativa

La agricultura regenerativa ha emergido como un modelo integral orientado a la recuperación de suelos degradados, la biodiversidad y los procesos ecosistémicos. Este enfoque se define como un sistema de producción basado en principios que promueven "la regeneración del suelo, la mejora de la biodiversidad, la eficiencia en el uso del agua y la resiliencia climática" (CREAF, 2024). Su fundamento se apoya en prácticas como la cobertura permanente del suelo, la diversificación de cultivos, el uso de abonos orgánicos, el manejo de pasturas, la disminución de la labranza y la integración de árboles en los sistemas agrícolas. De acuerdo con estudios recientes, estos principios permiten incrementar la materia orgánica, mejorar la aireación del suelo, aumentar la retención hídrica y reducir la erosión (Schreefel et al., 2020).

2.2 Manejo sostenible del suelo

El manejo del suelo es un eje central en los sistemas agrícolas sostenibles. La FAO (2019)

establece que la salud del suelo depende de su capacidad para sostener la productividad, almacenar carbono, filtrar agua y mantener biodiversidad. Prácticas como la rotación de cultivos, la siembra de coberturas y la aplicación de compost tienen efectos positivos comprobados sobre la estabilidad de los agregados, la biología del suelo y la disponibilidad de nutrientes (Lal, 2015). Por otro lado, la labranza intensiva y el uso excesivo de agroquímicos afectan negativamente la estructura y el equilibrio biológico del suelo, acelerando procesos de compactación y disminución de materia orgánica.

2.3 Uso del agua en sistemas agrícolas

El agua es un recurso crítico cuyo uso ineficiente compromete la sostenibilidad agrícola. Según la FAO (2021), la agricultura consume alrededor del 70% del agua dulce disponible a nivel mundial, siendo los sistemas de riego presurizado y por gravedad los más comunes en zonas rurales. La dependencia de pozos profundos y fuentes superficiales, especialmente en regiones con poca planificación hídrica, puede generar sobreexplotación del acuífero y conflictos por acceso al recurso. En contraste, técnicas como el riego por goteo y la captación de agua lluvia constituyen estrategias recomendadas para mejorar la eficiencia hídrica y la resiliencia frente a sequías.

2.4 Transición hacia enfoques sostenibles

La adopción de prácticas regenerativas implica una transición productiva que depende de factores técnicos, ambientales y socioeconómicos. Estudios recientes destacan que las percepciones del agricultor, su nivel de formación, el acceso a asistencia técnica y las condiciones económicas del territorio influyen directamente en la adopción de tecnologías sostenibles (Altieri & Nicholls, 2017). Modelos de intervención basados en diagnóstico y acompañamiento han demostrado ser más efectivos para facilitar la transición, ya que permiten adaptar las prácticas al contexto local.

En síntesis, la literatura evidencia que la agricultura regenerativa ofrece una ruta viable para enfrentar la degradación del suelo y promover sistemas agrícolas más resilientes. No obstante, su implementación requiere conocer las prácticas actuales de los agricultores y los factores que influyen en sus decisiones productivas. Este marco conceptual sustenta el diagnóstico realizado en González, Cesar, y orienta la propuesta de un programa agrícola regenerativo ajustado a sus particularidades.

3. Método investigativo

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y descriptivo, orientado a caracterizar las prácticas agrícolas, el estado del suelo, el manejo del agua y la disposición de los productores para adoptar agricultura regenerativa en el municipio de González, Cesar. Este tipo de diseño permite describir fenómenos a partir de datos numéricos y analizar tendencias en poblaciones específicas (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

3.1 Tipo y enfoque de investigación

La investigación se estructuró como un estudio no experimental, transversal y descriptivo, puesto que la información fue recolectada en un único momento y sin manipular variables. Este tipo de diseño es adecuado cuando se pretende comprender el estado actual de un fenómeno y establecer patrones o comportamientos dentro de una población (Bernal, 2016).

3.2 Población y muestra

La población estuvo conformada por productores de cultivos transitorios del municipio de González. La muestra final fue de 17 agricultores, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, acorde con la accesibilidad y disponibilidad de los participantes. Este tipo de muestreo es común en estudios

diagnósticos en contextos rurales, donde la dispersión geográfica y las limitaciones logísticas restringen la aplicación de métodos probabilísticos (Otzen & Manterola, 2017).

3.3 Técnica e instrumento de recolección de información

La técnica empleada fue la encuesta estructurada, aplicada de manera presencial. Se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas y de selección múltiple, diseñado para recoger información sobre:

a) prácticas de manejo del suelo
b) uso de agroquímicos
c) fuentes y sistemas de riego
d) percepciones sobre fertilidad y erosión
e) disposición hacia prácticas regenerativas

Las encuestas son instrumentos ampliamente utilizados para describir comportamientos y percepciones en poblaciones agrícolas, dado que permiten obtener datos comparables y cuantificables (Arias, 2012).

4. Resultados

Los resultados se presentan según los tres objetivos específicos planteados en la investigación. Se incluyen las tablas y figuras correspondientes a los datos recolectados mediante la encuesta aplicada a los productores de cultivos transitorios del municipio de González, Cesar.

4.1. Objetivo 1. Caracterizar los principales cultivos y prácticas agrícolas de los productores

Tabla 1. *Frecuencia de cultivos reportados*

Cultivos Reportados	Total
Tomate	11
Cebolla	11
Frijol	6
Maíz	5
Caña panelera	5
Ají topito	2
Habichuela	2
Pepino	2
Plátano	2
Yuca	2
Pimentón	2
Café	2
Caña	1
Ají (general)	1
Cilantro	1
Aguacate	1

Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada.

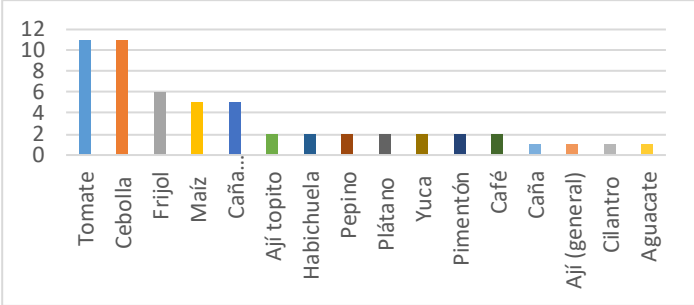


Figura 1. Frecuencia de cultivos reportados. Fuente: Elaboración propia.

Análisis

Los datos de la (Tabla 1) muestran que los cultivos más representativos fueron tomate y cebolla, cada uno con 11 menciones. Les siguieron frijol (6), maíz (5) y caña panelera (5), evidenciando un patrón productivo basado en hortalizas y cultivos de rotación. La diversificación fue moderada, con presencia marginal de especies como aguacate, cilantro y ají (1 caso cada uno). Este comportamiento confirma que la producción del municipio se concentra en cultivos transitorios de ciclo corto.

En conjunto, la distribución indicó una agricultura heterogénea, con predominio de hortalizas comerciales que demandan mayor manejo del suelo, agua e insumos, lo que constituye un punto crítico para el diseño de estrategias regenerativas.

4.2. Objetivo 2. Identificar las prácticas de manejo del suelo, uso de insumos y fertilidad

Tabla 2. *Frecuencia de aplicación de agroquímicos por ciclo*

¿Con qué frecuencia aplica agroquímicos por ciclo?	Respuestas	%
3 o más veces	4	24%
2 veces	5	29%
1 vez	2	12%
Nunca	6	35%
Total	17	100%

Fuente: Elaboración propia.

Análisis

La (Tabla 2) muestra que el 53% de los agricultores aplicó agroquímicos entre una y tres veces por ciclo, mientras que el 35% afirmó no utilizarlos. Esto revela una coexistencia entre sistemas convencionales y prácticas menos dependientes de insumos sintéticos, aunque existe un segmento que ha transitado hacia prácticas libres de químicos, la mayoría mantiene esquemas de manejo que pueden acelerar procesos de degradación si no se introducen alternativas regenerativas.

Tabla 3. *Prácticas de manejo del suelo reportadas por los productores*

¿Qué prácticas de manejo del suelo realiza?	Respuestas	Frecuencia
Labranza convencional	6	22%
Rotación de cultivos	8	30%
Siembra de cobertura	3	11%
Rotación de cultivos	9	33%
Abonos orgánicos	1	4%
Terrazas	0	0%
Ninguno	0	0%
Total	27	100%

Fuente: Elaboración propia.

Análisis

Los resultados evidencian que la rotación de cultivos fue la práctica más frecuente (33%), seguida de la labranza convencional (22%). Las prácticas regenerativas, siembras de cobertura (11%) y abonos orgánicos (4%), tuvieron menor presencia, mostrando un potencial importante de mejora, refuerza la conclusión de que la transición hacia sistemas más sostenibles aún es incipiente. La nula presencia de terrazas y la ausencia de respuestas en "ninguno" indican que todos los productores declararon aplicar al menos una práctica, aunque con distintos niveles de impacto sobre la salud del suelo.

Tabla 4. *Uso de abonos orgánicos*

¿Aplica abonos orgánicos?	Respuestas	Frecuencia
Sí, regularmente	3	18%
Sí, ocasionalmente	6	35%
No	8	47%
Total	17	100%

Fuente: Elaboración propia.

Análisis

El 53% de los productores utilizó abonos orgánicos de alguna forma, aunque solo el 18% lo hizo de manera regular. La mayoría (47%) no los empleó, lo cual indica una dependencia parcial de fertilización química y una oportunidad clara para implementar prácticas regenerativas, este comportamiento sugiere brechas en conocimiento, disponibilidad o capacidad técnica para implementar prácticas regenerativas, y confirma la necesidad de incorporar formación en compostaje, bioinsumos y manejo orgánico dentro de las propuestas de transición agrícola.

4.3. Objetivo 3. Describir el acceso al agua, sistemas de riego, manejo hídrico y adopción de prácticas regenerativas.

Tabla 5. *Fuente principal de agua utilizada en los cultivos*

Fuente principal de agua utilizada en sus cultivos	Respuestas
Pozo propio	**11**
Río o quebrada	**5**
Sistema comunitario	**0**
Pozo compartido	**1**
Agua lluvia	**0**
Otros	**0**
Total	**17**

Fuente: Elaboración propia.

Análisis

Los datos indican una alta dependencia de pozos propios (65%), lo que sugiere presión sobre acuíferos locales. El 29% usó fuentes superficiales y solo un productor empleó un pozo compartido. No se registraron sistemas comunitarios ni captación de agua lluvia, lo que evidencia poca diversificación hídrica, el patrón mostró una fuerte dependencia de fuentes subterráneas y la falta de alternativas sostenibles o colectivas para la gestión del recurso hídrico.

Tabla 6. *Tipo de sistema de riego utilizado*

Sistema de riego	Frecuencia	%
Aspersión	16	94%
Gravedad	1	6%
Goteo	0	0%
Mixto	0	0%

Fuente: Elaboración propia.

Análisis

El riego por aspersión fue dominante (94%), mientras que el riego por gravedad fue marginal (6%). No se registró el uso de riego por goteo ni sistemas mixtos, lo cual representa una brecha importante para la eficiencia hídrica. Esta distribución sugirió riesgos asociados al uso intensivo de agua subterránea y la necesidad de transitar hacia prácticas más eficientes como goteo o microaspersión en un escenario de transición regenerativa.

Tabla 7. *Pérdida de suelo o cambios en la fertilidad*

En los últimos 5 años, ¿ha observado pérdida de suelo o cambios en la fertilidad?	Respuestas
No ha observado cambios	5
Sí, leve (erosión superficial mínima)	5
Sí, moderada (pérdida visible en zonas de cultivo)	7
Sí, grave (erosión fuerte o pérdida de capas fértiles)	0
Total	17

Fuente: Elaboración propia.

Análisis

El análisis de la Tabla 7 revela que el 100% de los encuestados ha percibido algún grado de deterioro en sus suelos o cambios en su fertilidad en los últimos 5 años, ya que la suma de las respuestas "Sí, leve," "Sí, moderada," y "No ha observado cambios" es 17, y 7 de ellos reportaron un cambio "moderado" y 5 un cambio "leve". Es crucial notar que la respuesta más frecuente fue "Sí, moderada" con 7 casos. Aunque nadie reportó erosión "grave," el hecho de que 12 de 17 productores perciban algún nivel de deterioro (leve o moderado) subraya un problema significativo de degradación del suelo en las zonas de cultivo. Esto tiene un impacto directo en la sostenibilidad y rentabilidad de la producción agrícola, ya que la pérdida de fertilidad y la erosión aumentan la dependencia de insumos externos (fertilizantes) y reducen el rendimiento de los cultivos a largo plazo.

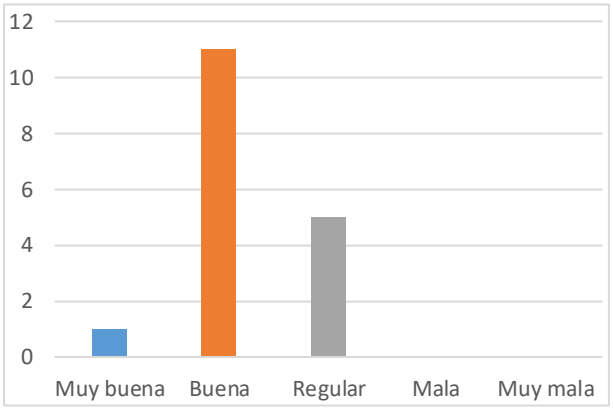


Figura 2. Percepción de fertilidad actual. Fuente: Elaboración propia.

Análisis

La Figura 2 representa la Percepción de fertilidad actual de los agricultores. Aunque los datos exactos no se presentan en formato de tabla, su análisis suele indicar cómo los productores evalúan la capacidad productiva de sus tierras. El impacto de esta figura radica en que una percepción negativa o baja de la fertilidad actual (generalmente asociada a la información de la

Tabla 7) es un factor motivador o barrera para el cambio: una percepción de fertilidad deficiente incentiva la búsqueda de soluciones como las prácticas regenerativas, pero si el problema se percibe como demasiado grave, también puede generar desánimo o una falta de inversión. Un visual como este ayuda a correlacionar la erosión observada con el estado actual que los agricultores le atribuyen al suelo.

Tabla 8. *Disposición de prueba de prácticas regenerativas*

¿Qué tan dispuesto estaría a probar prácticas regenerativas en su predio?	Respuestas	%
Nada dispuesto	0	0%
Poco dispuesto	1	6%
Moderadamente dispuesto	4	24%
Muy dispuesto	12	71%
Totalmente dispuesto	0	0%
Total	17	100%

Fuente: Elaboración propia.

Análisis

La Tabla 8 es altamente significativa, mostrando una fuerte apertura de los productores a adoptar nuevas metodologías: el 71% de los encuestados está "muy dispuesto" a probar prácticas regenerativas en sus predios. Sumando el 24% de los "moderadamente dispuestos," se tiene que casi la totalidad de los productores (95%) no es "nada" ni "poco" dispuesto al cambio. Este resultado tiene un impacto positivo inmenso, ya que indica que la voluntad de adopción no es una barrera para la implementación de estrategias que buscan restaurar la salud del suelo y combatir la erosión (como la labranza reducida, los cultivos de cobertura o la rotación de cultivos). La alta disposición es el principal motor para que los programas de capacitación y asistencia técnica en agricultura regenerativa tengan éxito.

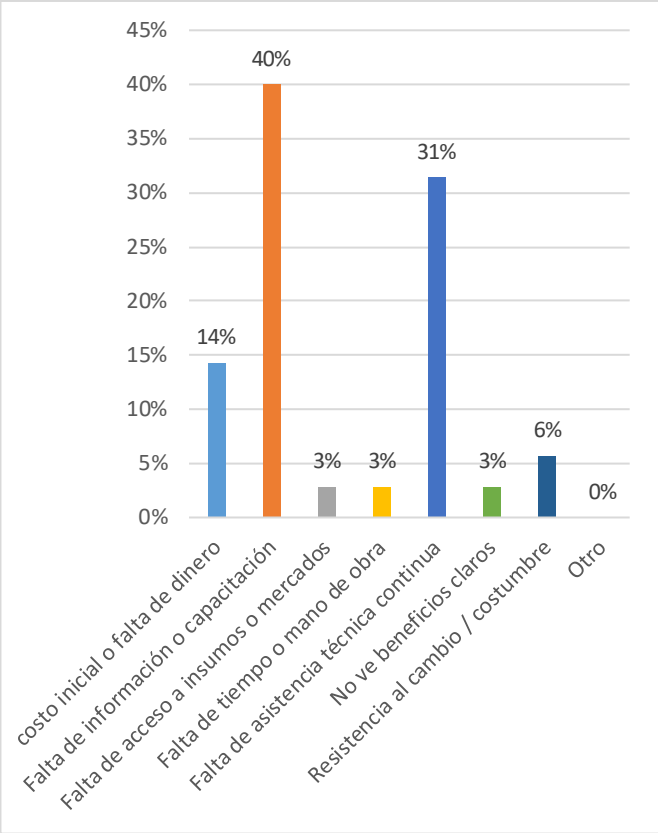


Figura 3. Barreras de adopción de prácticas regenerativas. Fuente: Elaboración propia.

Análisis

La Figura 3 se enfoca en las Barreras de adopción de prácticas regenerativas, un complemento esencial a la alta disposición de la Tabla 8. Si bien los agricultores están "Muy dispuestos," esta figura visualiza los obstáculos específicos que podrían frenar la transición. Típicamente, estas barreras incluyen la falta de capital inicial para la inversión, la carencia de conocimiento técnico sobre las prácticas (ej. siembra directa, abonos verdes), el riesgo percibido de menor rendimiento a corto plazo, o la dificultad para acceder a maquinaria especializada. El impacto de este análisis es que permite a los programas de intervención diseñar estrategias focalizadas para mitigar las barreras más críticas (ej. subsidios para insumos, creación de escuelas de campo, programas de alquiler de maquinaria) y capitalizar la fuerte disposición al cambio.

5. Discusiones

Los resultados obtenidos permiten situar el caso de González, Cesar, dentro de las dinámicas ampliamente documentadas sobre la degradación de suelos en sistemas agrícolas de carácter convencional. La frecuencia en el uso de agroquímicos y la baja incorporación de prácticas como coberturas vegetales y abonos orgánicos reflejan un manejo productivo que, como advierte la literatura, tiende a comprometer la estabilidad física, química y biológica del suelo en el mediano plazo. La percepción de pérdida de fertilidad y procesos de erosión por parte de los productores coincide con estos planteamientos, lo que sugiere que los efectos de estas prácticas ya son tangibles a nivel predial.

En cuanto al recurso hídrico, la dependencia predominante de fuentes subterráneas y el uso casi exclusivo de sistemas de riego por aspersión evidencian limitaciones en términos de eficiencia y sostenibilidad. Este patrón se alinea con lo reportado en estudios sobre uso del agua en agricultura, donde la baja tecnificación del riego incrementa la presión sobre los recursos disponibles y reduce la capacidad de adaptación frente a escenarios de variabilidad climática. La ausencia de alternativas como el riego por goteo o la captación de agua lluvia refuerza la existencia de brechas tecnológicas que condicionan la transición hacia modelos más eficientes.

Un elemento que introduce un matiz relevante frente a otros estudios es la alta disposición de los productores a adoptar prácticas regenerativas. A diferencia de contextos donde la resistencia al cambio representa una barrera significativa, en este caso se observa una apertura generalizada que redefine el foco del problema: no se trata de falta de voluntad, sino de limitaciones estructurales para implementar el cambio. Factores como el acceso restringido a asistencia técnica, la disponibilidad de recursos y el conocimiento práctico emergen como condicionantes claves en este proceso.

Desde el punto de vista metodológico, el alcance del estudio es de carácter exploratorio y descriptivo, lo que implica restricciones en la generalización de los resultados debido al tamaño de la muestra y al tipo de muestreo utilizado. No obstante, estos elementos no desvirtúan su valor como diagnóstico inicial, ya que permiten identificar tendencias consistentes y puntos críticos que pueden orientar intervenciones futuras.

En conjunto, los hallazgos refuerzan la pertinencia de la agricultura regenerativa como alternativa viable para el contexto analizado, pero también ponen en evidencia que su implementación efectiva requiere un enfoque integral. La transición productiva dependerá, en gran medida, de la articulación entre formación técnica, acompañamiento continuo y estrategias que reduzcan las barreras económicas y operativas. Bajo estas condiciones, el potencial de avanzar hacia sistemas agrícolas más resilientes y sostenibles resulta no solo factible, sino estratégicamente oportuno para el territorio.

6. Conclusiones

La investigación ha establecido que la salud del suelo en los predios de los productores de cultivos transitorios en González, Cesar, se encuentra en una situación crítica, requiriendo una intervención urgente. La gran mayoría de los agricultores, específicamente 12 de los 17 encuestados, percibió algún grado de deterioro o erosión en los últimos cinco años. De ellos, la respuesta más frecuente fue la erosión de nivel "moderada" (7 casos). Este problema de degradación se ve exacerbado por la baja implementación de prácticas clave de la agricultura regenerativa, como las siembras de coberturas, que solo tienen una frecuencia del 11%, y el uso regular de abonos orgánicos, que es aplicado regularmente por apenas el 18% de los productores. Esta combinación de erosión visible y la dependencia de un manejo convencional del suelo impacta

directamente en la sostenibilidad y rentabilidad a largo plazo de la producción agrícola en el municipio.

A pesar de las condiciones de degradación, existe una ventana de oportunidad importante para la transición productiva: la gran mayoría de los productores manifestó una alta disposición a probar e implementar prácticas de agricultura regenerativa en sus predios. Un contundente 71% se declaró "Muy dispuesto" y, sumando a los "Moderadamente dispuestos," la voluntad de probar nuevas prácticas alcanza el 95% del total de encuestados. Sin embargo, la gestión del recurso hídrico es un punto de riesgo que podría comprometer cualquier estrategia de sostenibilidad. El estudio reveló una fuerte dependencia de fuentes subterráneas, con el 65% dependiendo de pozos propios, y el dominio casi total del riego por aspersión utilizado por el 94% de los productores, sin registrarse el uso de sistemas eficientes como el riego por goteo (0%). Esto subraya la necesidad de priorizar la eficiencia hídrica dentro del modelo regenerativo para evitar la sobreexplotación de los acuíferos locales.

La alta voluntad de adopción por parte de los productores es el motor principal para el éxito de un programa agrícola regenerativo, con un 88% manifestando interés general en implementar estas prácticas. No obstante, la transición no ocurrirá de forma espontánea, ya que las barreras concretas (visualizadas en la Figura 3) deben ser mitigadas, incluyendo la falta de capital inicial, la carencia de conocimiento técnico sobre las nuevas prácticas y el riesgo percibido de una menor producción a corto plazo. En consecuencia, la principal conclusión estratégica es que el éxito del programa recae en una asistencia técnica y formación especializada intensiva. Esta intervención debe estar diseñada para reducir las barreras económicas y de conocimiento, adaptando las prácticas regenerativas al contexto local para lograr sistemas agrícolas que sean más resilientes, eficientes y compatibles con la sostenibilidad ambiental y económica del territorio.

7. Referencias

Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2017). Agroecología: ciencia y política. SOCLA. https://www.agroecologia-socla.org/wp-content/uploads/2017/04/Libro-Agroecologia-2017.pdf

Arias, F. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (6.ª ed.). Episteme editorial.

Bernal, C. A. (2016). Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Pearson.

CREAF. (2024). Qué es la agricultura regenerativa: ventajas y beneficios. https://www.creaf.cat/es/articulos/que-es-la-agricultura-regenerativa-ventajas-y-beneficios

Fandos Agricultura. (2024). Qué es la agricultura regenerativa y cómo mejora tus cultivos. https://www.fandosagricultura.com/fandos-agricultura/que-es-la-agricultura-regenerativa-y-como-mejora-tus-cultivos/

FAO. (2019). Estado de los recursos del suelo mundiales. Organización

FAO. (2020). Asociación Global para el Suelo: Estado de los recursos mundiales de suelos. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. https://www.fao.org

FAO. (2021). Riego y gestión del agua. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. https://www.fao.org/water

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.

Lal, R. (2015). Restaurar la calidad del suelo para mitigar la degradación. Sostenibilidad, https://doi.org/10.3390/su7055875

NRDC. (2024). Agricultura regenerativa 101. Consejo de Defensa de los Recursos Naturales. https://www.nrdc.org/es/stories/agricultura-regenerativa-101

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. International Journal of Morphology, 35(1), 227–232. https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037

Schreefel, L., Schulte, R., de Boer, I. J. M., Schrijver, R., & van Zanten, H. H. E. (2020). Agricultura regenerativa. El suelo es la base. Seguridad alimentaria global, 26, 100404. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100404