



CONEXIÓN AGROECOLÓGICA

Agroecología, medioambiente y sostenibilidad



Foto: Dra. Yexenia Cárdenas Y..

AGRICULTURA REGENERATIVA: UNA SOLUCIÓN CLIMÁTICA DESDE EL SUELO

¿QUÉ ES LA AGRICULTURA REGENERATIVA?

Por Dra. Yexenia Cárdenas Youngs



Foto 1. Zea mays Foto: Arq. Roberto Cárdenas Y.

La agricultura regenerativa es un enfoque holístico de manejo agrícola que busca restaurar y mejorar los ecosistemas degradados. Se ha posicionado como un enfoque clave para enfrentar los desafíos ambientales y alimentarios del siglo XXI. A diferencia de los métodos convencionales, esta práctica busca restaurar y revitalizar los suelos, promoviendo la captura de carbono, la biodiversidad y la resiliencia de los ecosistemas.

Al centrarse en técnicas como la rotación de cultivos, el uso de cubiertas vegetales y la integración de ganadería sostenible, la agricultura regenerativa no solo mejora la productividad, sino que también contribuye a mitigar el cambio climático.

En un contexto global marcado por la degradación de los suelos, la pérdida de biodiversidad y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, esta aproximación agroecológica ofrece una solución integral. Además, fortalece la seguridad alimentaria al garantizar sistemas agrícolas más robustos y menos dependientes de insumos externos. Para los centros de investigación agroecológica, promover estas prácticas representa una oportunidad única para liderar la transición hacia un modelo agrícola verdaderamente sostenible y regenerativo.

Verde y consciente

Beneficios ambientales y económicos de la agricultura regenerativa

En un mundo donde la degradación de los suelos y el cambio climático amenazan la seguridad alimentaria y los ecosistemas, la agricultura regenerativa emerge como una solución transformadora. Este enfoque no solo busca producir alimentos, sino también restaurar y revitalizar los recursos naturales, creando un equilibrio entre la productividad y la sostenibilidad. Algunos de los beneficios que nos brinda son:

Beneficios Ambientales:

1. **Captura de carbono:** Mejora la capacidad del suelo para almacenar CO₂, reduciendo los gases de efecto invernadero.
2. **Biodiversidad:** Fomenta la diversidad de especies, fortaleciendo los ecosistemas y su resiliencia.
3. **Suelos saludables:** Regenera la fertilidad del suelo, previniendo la erosión y mejorando la retención de agua.

Beneficios Económicos:

1. **Reducción de costos:** Disminuye la dependencia de insumos externos como fertilizantes y pesticidas.
2. **Mayor productividad:** Suelos más fértiles y sistemas resilientes aumentan los rendimientos a largo plazo.
3. **Acceso a mercados sostenibles:** Atrae consumidores y empresas dispuestos a pagar por productos ecológicos y regenerativos.

En resumen, la agricultura regenerativa es una inversión en la salud del planeta y en la viabilidad económica de los agricultores.



Foto 2. Zea mays Foto: Dra. Yexenia Cárdenas Y.

Herramientas y Tecnologías Emergentes para la Agricultura Regenerativa

• Agricultura de Precisión:

Uso de drones, sensores y GPS para monitorear suelos y cultivos, optimizando el uso de agua, fertilizantes y semillas.

• Biofertilizantes y Microorganismos:

Aplicación de productos biológicos que mejoran la salud del suelo y reducen la dependencia de químicos sintéticos.

• Plataformas Digitales:

Apps y software que ayudan a los agricultores a planificar rotaciones de cultivos, gestionar recursos y acceder a datos climáticos en tiempo real.

• Técnicas de Labranza Cero o Mínima:

Maquinaria especializada que permite sembrar sin alterar el suelo, preservando su estructura y biodiversidad.

• Sistemas de Riego Inteligente:

Tecnologías que ajustan el riego según las necesidades del cultivo y las condiciones del suelo, evitando el desperdicio de agua.

Estas herramientas, combinadas con prácticas tradicionales, están impulsando una agricultura más eficiente, sostenible y regenerativa.

Verde y consciente

Cómo adaptar prácticas regenerativas en Los Santos, Panamá:

La provincia de Los Santos (con su clima tropical seco, suelos de tipología variada y tradición ganadera/agrícola) es ideal para implementar estas prácticas. Algunas estrategias claves que se pueden adoptar son:

1. Para Suelos Degradados (prioridad en Azuero)

- Abonos verdes: Sembrar leguminosas como Mucuna, Canavalia o frijoles entre ciclos de maíz/arroz para fijar nitrógeno y evitar erosión.
 - Ejemplo: En Macaracas, productores aumentaron un 1% la materia orgánica en 2 años.
- Barreras vivas: Cultivar vetiver o zacate limón en curvas de nivel para retener suelo y agua.

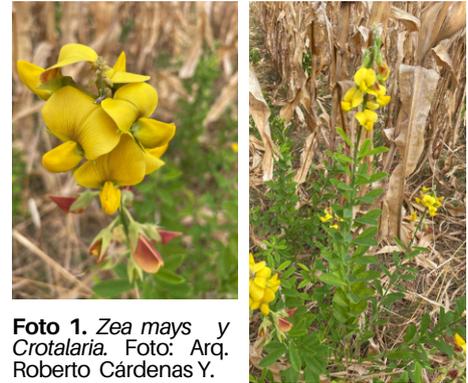


Foto 1. Zea mays y Crotalaria. Foto: Arq. Roberto Cárdenas Y.

2. Ganadería Regenerativa

- Pastoreo rotacional: Dividir potreros y mover el ganado cada 3-4 días para imitar migraciones naturales.
 - Beneficio: En Tonosí, fincas lograron un 30% más de pasto disponible en época seca.
- Silvopastoreo: Integrar árboles (como Guachapalí o Leucaena) en potreros para sombra, alimento animal y biodiversidad.



Foto 2. Finca Quebrada del Hato Foto: Dra. Yexenia Cárdenas Y.

3. Manejo de Agua

- Cosecha de agua lluvia: Construir pequeñas represas o zanjas de infiltración (swales) en laderas.
- Riego por goteo con biofertilizantes: Usar tecnologías simples y locales (ej.: bocashi).



Foto 3. Finca en Paritilla, Los Santos. Foto: Dra. Yexenia Cárdenas Y.

4. Reducción de Agroquímicos

- Control biológico de plagas: Criar insectos benéficos en colaboración con el IDIAP o empresas nacionales como CALESA.
- Bioinsumos: Producir compost (CIAPCP-AIP) y purines de plantas (neem,, ajo) para sustituir fungicidas.

5. Políticas Locales y Redes ofrecidas al sector agropecuario

- Capacitación con el MIDA: Talleres prácticos en fincas modelo.
- Certificaciones: Incentivar sellos como "Productor Regenerativo de Azuero" para acceso a mercados premium.
- Promover certificados de Producción Orgánica por la ACERT del MIDA.



Foto 4 - 5 - 6. Imágenes ofrecidas en la web por las instituciones mencionadas.

Experiencia del agricultor Arq. Roberto Cárdenas, presidente de PROMAIZ, que ha adoptado métodos regenerativos:

Conversamos con Roberto Cárdenas Y., arquitecto y presidente de PROMAIZ, quien combina su visión innovadora con la agricultura regenerativa para transformar el legado familiar y el futuro del maíz.



¿Cuáles prácticas regenerativas ha implementado usted en sus cultivos?

En nuestros cultivos, hemos utilizado técnicas como la agricultura de precisión, hemos aplicado microorganismos que ayudan a la planta en su desarrollo, algunos años se siembra a cero labranza o labranza mínima, además de que se evita utilizar el rastrojo que queda de la post-cosecha en la finca como alimento para animales en el verano.

Agricultura de precisión:

En el caso de la agricultura de precisión, nos ha permitido bajar los costos de producción, se aplica lo que se necesita y nada más. No se trata de aplicar en exceso, sino más bien en aplicar sólo lo que la planta requiere. En el caso de la siembra, cuando se usan GPS integrados a la maquinaria no se siembra sobre el mismo lugar, no se desperdician semillas, ni insumos.

Aplicación de microorganismos:

También hemos aplicado Trichoderma como microorganismos que ayudan a la planta en la captación de nutrientes del suelo, ayuda al desarrollo de raíces, en el control de enfermedades y además, ayuda a la planta con el estrés que pueden generar enfermedades o alguna condición desfavorable del ambiente. Igualmente, aplicamos silicio y calcio que ayuda en la formación de la estructura de la caña del maíz.

Uso de rastrojo para reintegrar materia orgánica y nutrientes al suelo:

En nuestro caso familiar, no alquilamos el rastrojo que queda posterior a la cosecha como alimento para animales en el verano, ya que de esta forma, se reincorpora la materia orgánica que queda de residuo post cosecha al suelo, permitiendo que los nutrientes regresen al suelo y la materia orgánica se descomponga de forma natural en el suelo, mejorándolo y evitando un poco el desgaste del suelo por ser usado para agricultura intensiva. Con esta práctica también evitamos la compactación del suelo y se disminuye mucho el problema de las escorrentías en invierno.



Foto 3. *Zea mays* raíces de refuerzo o apoyo. Foto: Dra. Yexenia Cárdenas Y.



Foto 4. *Sorghum bicolor* (L.) Moench. Foto: Dra. Yexenia Cárdenas Y.

Casos exitosos sobre agricultura regenerativa a nivel mundial:

Algunos ejemplos en donde la agricultura regenerativa ha sido un éxito a nivel mundial. Se presentan datos confiables y medible, ideales para tomar en cuenta:



• Singing Frogs Farm (California, EE.UU.)

- Práctica: Cultivo sin labranza, rotación intensiva de cultivos y cobertura vegetal permanente.
- Resultados:
 - Aumentó la materia orgánica del suelo del 2% al 8% en 10 años.
 - Triplicó la producción por hectárea y capturó 6,5 toneladas de CO₂ anuales.

• Proyecto "Loess Plateau" (China)

- Práctica: Restauración de tierras degradadas con terrazas, reforestación y manejo holístico.
- Resultados:
 - 2.5 millones de hectáreas regeneradas.
 - Ingresos agrícolas aumentaron un 200% en 15 años (Banco Mundial).



Publicación en "The Guardian "



Casos en América Latina

• Impusado por el gobierno de México (Tamaulipas, México)

- Práctica: Ganadería regenerativa con pastoreo rotacional y silvopastoreo.
- Resultados:
 - Recuperación del 90% del pastizal degradado.
 - Reducción del 50% en costos de alimentación animal.

Verde y consciente

Casos exitosos sobre agricultura regenerativa a nivel mundial:

- **Fazenda da Toca (São Paulo, Brasil)**
 - Práctica: Sistemas agroforestales (café + árboles nativos).
 - Resultados:
 - Suelos retienen 30% más agua.
 - Biodiversidad aumentó un 40% (aves e insectos polinizadores).



Imágenes de página en Instagram de Hacienda Pinzacuá

- **Hacienda Pinzacuá (Colombia)**
 - Práctica: Integración ganado-cultivos-árboles.
 - Resultados:
 - Producción de leche aumentó un 20% con menos insumos.
 - Certificada como carbono neutro en 2022.



Datos curiosos sobre Agricultura Regenerativa

"La agricultura regenerativa no es solo un método, es un compromiso con el futuro. Cada semilla que plantamos hoy es una raíz para un mañana más fértil. **iÚnete a este movimiento!**

¿Cómo empezar? Te invitamos a:

- Asistir a talleres sobre el tema.
- Compartir tus experiencias usando **#AgriculturaQueCura#Ciapcp_aip**

Recuerda:

La tierra no es herencia de nuestros padres, sino préstamo de nuestros hijos. *Proverbio Nativo Americano*

Datos Clave para Destacar



- **Beneficios económicos:** Según la FAO, las fincas regenerativas tienen un 78% más de rentabilidad a largo plazo.
- **Cambio climático:** Pueden capturar entre 3 y 10 toneladas de CO₂/ha/año (Instituto Rodale).

"Estos datos demuestran que la agricultura regenerativa no es teoría: es un camino viable para producir alimentos abundantes, recuperar ecosistemas y fortalecer comunidades".

Según la FAO, los suelos manejados con prácticas regenerativas pueden capturar hasta 20 toneladas de CO₂ por hectárea/año.

"Cultivar es un acto de fe: confiar que bajo nuestros pies late un mundo vivo que, si lo cuidamos, nos devuelve vida en abundancia. Gracias por ser parte de esta red que siembra esperanza"

PD: «El suelo escribe la historia de lo que somos... cuidemos cada capítulo».

¿Estas listo para ser parte del cambio?

Bibliografía:

- IDIAP. (2022). "Evaluación de leguminosas para cobertura en suelos de Azuero". Informe Técnico, Panamá.
- INTA, Manual Técnico. (2024). Guía de Agricultura Regenerativa, Una Herramienta de Diagnóstico y Evaluación para la Toma de Decisiones.
- MIDA. (2020). "Plan de Agricultura Familiar: Estrategias para la sostenibilidad". Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Panamá.
- Perez Casar, M. L. (2021). Agricultura regenerativa: aliada para un futuro sostenible.
- Pedro, G. C., & Reiner, F. R. K. Agricultura Regenerativa para Monocultivo y Producción Intensiva. Memorias del Simposio Nacional de Garbanzo (p. 56).
- Prades, F. M. C. (2022). Aplicación de los principios de la Agricultura Regenerativa para aumentar los niveles de nutrientes en el suelo y enfrentar una emergencia de seguridad alimentaria y nutricional local en Guanacaste, Costa Rica. Revista regeneratio, 1(2), 17-28.
- Sánchez Moreno, D. E. (2023). Análisis de la agricultura regenerativa como práctica sostenible para la gestión y uso del suelo en Colombia.
- Vega, F. V. A. (2024). Beneficios de la agricultura regenerativa en la salud del suelo. RECIAMUC, 8(2), 665-677. IDIAP. (2022). "Evaluación de leguminosas para cobertura en suelos de Azuero". Informe Técnico, Panamá.

Fotos: Dra. Yexenia Cárdenas Y.

Editora y creativo: Dra. Yexenia Cárdenas Y.

Infografía:

- <https://www.singingfrogsfarm.com>
- <https://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/restauracion-ecologica-meseta-loess-china>
- <https://www.theguardian.com/environment/2025/mar/14/how-china-led-way-water-soil-conservation>
- <https://www.gob.mx/siap/es/articulos/ganaderia-regenerativa-una-alternativa-para-afrontar-la-sequia?idiom=es>
- <https://www.matqueirabrasil.com.br/fazenda-da-toca/>



Dra. Yexenia I. Cárdenas Youngs

Lic. en Biología con Orientación en Microbiología y Parasitología;
Máster en Microbiología Avanzada Especialista en Microbiología Sanitaria
Doctora en Biotecnología con especialidad en Microbiología Ambiental.
Docente con trayectoria en diferentes niveles académicos.
Gerente de Calidad Normas 17025
Microsoft Office Master Instructor
Investigadora y fundadora del CIAPCP-AIP

Verde y consciente

07

