



Organización de las Naciones  
Unidas para la Alimentación  
y la Agricultura



Decenio de las  
Naciones Unidas de la  
**AGRICULTURA  
FAMILIAR**  
2019-2028



**Generando nuevas capacidades para  
una agricultura sostenible por medio de  
buenas prácticas y tecnologías**



**PLACA**  
PLATAFORMA DE ACCIÓN CLIMÁTICA  
EN AGRICULTURA DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE



**ALIANZA MUNDIAL  
POR EL SUELO**



# **Generando nuevas capacidades para una agricultura sostenible por medio de buenas prácticas y tecnologías**

Cita requerida:

FAO. 2025. *Generando nuevas capacidades para una agricultura sostenible por medio de buenas prácticas y tecnologías*. Santiago. <https://doi.org/10.4060/cd6497es>

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican la expresión de ninguna opinión, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o el nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, ni sobre sus autoridades, ni respecto de la demarcación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

ISBN 978-92-5-140021-0

© FAO, 2025



Algunos derechos reservados. Esta obra se distribuye bajo licencia

Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.es>).

De acuerdo con las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra, siempre que se cite correctamente. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la FAO refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la FAO. Si la obra se traduce o se adapta, debe añadirse el siguiente descargo de responsabilidad junto a la cita requerida: “La presente traducción [o adaptación] no es obra de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción [o la adaptación]. La edición original en español será el texto autorizado”.

Toda controversia que surja en relación con la presente licencia y que no pueda resolverse de forma amistosa se someterá a arbitraje de conformidad con el Reglamento de Arbitraje de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI). Las partes quedarán obligadas por todo laudo arbitral emitido como consecuencia de dicho arbitraje como resolución final de la controversia.

**Materiales de terceros.** Esta licencia Creative Commons CC BY 4.0 no se aplica a material incluido en esta publicación de cuyos derechos de autor no sea titular la FAO. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo, cuadros, gráficos o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular de los derechos de autor. El riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros recae exclusivamente sobre el usuario.

**Fotografías de la FAO.** Las fotografías de la FAO que puedan aparecer en esta obra no están sujetas a la licencia Creative Commons arriba mencionada. Las consultas sobre el uso de cualquier fotografía de la FAO deben remitirse a: [photo-library@fao.org](mailto:photo-library@fao.org)

**Ventas, derechos y licencias.** Los productos informativos de la FAO en forma electrónica, así como la lista de distribuidores a través de los cuales pueden adquirirse ejemplares impresos, están disponibles en el sitio web de la Organización ([www.fao.org/publications/es](http://www.fao.org/publications/es)). Si tienen preguntas de carácter general sobre las publicaciones de la FAO, sírvanse escribir a: [publications@fao.org](mailto:publications@fao.org). Las consultas relativas a derechos y licencias sobre las publicaciones deben remitirse a: [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org)

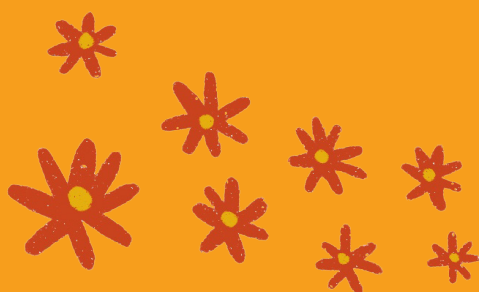
Ilustración portada: Belén Chávez

Diseño: Manuel López



# Índice

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prefacio                                                                                                                | iv |
| Agradecimientos                                                                                                         | v  |
| Acerca de las comunidades de práctica y la Plataforma de Acción Climática en Agricultura de América Latina y el Caribe  | vi |
| Introducción                                                                                                            | 1  |
| ¿Cómo leer cada buena práctica?                                                                                         | 3  |
| Avanzando hacia la transición agroecológica en el Togo, a través de la utilización de biofertilizantes y bioplaguicidas | 4  |
| Mejoramiento de suelos agrícolas mediante el uso de biofertilizantes                                                    | 12 |
| Prácticas agroecológicas en las comunidades campesinas de la microcuenca Piuray-Ccorimarca                              | 20 |
| Prácticas de agricultura de conservación en una región afectada por el estrés hídrico                                   | 28 |
| Recuperación de los servicios ecosistémicos del suelo mediante buenas prácticas agrícolas                               | 36 |
| Sostenibilidad e innovación a través de la agricultura de conservación                                                  | 44 |
| Transferencia de prácticas y tecnologías sostenibles en el cultivo de café                                              | 52 |
| Glosario de términos                                                                                                    | 60 |
| Referencias bibliográficas                                                                                              | 62 |



# Prefacio

La gestión sostenible de los recursos productivos representa una oportunidad clave para enfrentar desafíos globales y generar múltiples beneficios. Avanzar hacia sistemas agroalimentarios sostenibles exige la adopción de buenas prácticas y tecnologías que aseguren suelos sanos y un manejo eficiente del agua. Esta base es esencial para garantizar la seguridad alimentaria, proteger los ecosistemas y fortalecer los medios de vida de las familias y comunidades rurales.

Esta publicación busca visibilizar y difundir buenas prácticas y tecnologías que pueden ser adaptadas y replicadas, para mejorar la **gestión de los suelos y el agua**, dos recursos interrelacionados y esenciales para la producción de alimentos, la sostenibilidad de la agricultura y hacer frente al cambio climático desde la agricultura. Por ello, está dirigida a todas las personas interesadas.

Esta publicación titulada ***Generando nuevas capacidades para una agricultura sostenible por medio de buenas prácticas y tecnologías***, constituye en sí un aporte al desarrollo de nuevas competencias en los técnicos, extensionistas, los agricultores, las organizaciones y la sociedad en su conjunto. Agrupa experiencias impulsadas y apoyadas por organizaciones de la sociedad civil y alianzas estratégicas, conformadas entre diversos actores del sector agroalimentario en las regiones de América Latina, el Caribe y África.

Las buenas prácticas descritas a continuación fueron seleccionadas a través de tres concursos realizados entre los años 2022 y 2023, denominados “Buenas prácticas hacia una gestión sostenible del suelo y agua” y “Soluciones tecnológicas de bajo costo o basadas en recursos locales”. Este último concurso fue lanzado en dos ediciones.

Estos concursos –impulsados por la Comunidad de práctica de agricultura familiar y agroecología de la Plataforma de conocimientos sobre la agricultura familiar; la Comunidad de práctica de suelos, y la Plataforma de Acción Climática en Agricultura de América Latina y el Caribe (PLACA) – fueron desarrollados para poner en valor las acciones, innovaciones y tecnologías desarrolladas en América Latina y el Caribe, y África, dos regiones que enfrentan múltiples desafíos, pero que, a pesar de ello, desarrollan continuamente buenas prácticas que pueden ser adaptadas y replicadas en múltiples contextos para mejorar la gestión de los recursos productivos.

Puede encontrar esta publicación y otras relacionadas aquí: [Agricultura sostenible en América Latina y el Caribe](#)

# Agradecimientos

Las buenas prácticas de esta publicación han sido editadas por María Guadalupe Barrera, consultora regional especialista en agricultura sostenible, bajo la supervisión técnica de Ana Posas, Oficial de Agricultura de la FAO para América Latina y el Caribe; Carolina Maturana, especialista regional de agricultura familiar; Javiera Suárez, especialista en mejor producción, y Abigail Alvarado, especialista en gobernanza climática. Se agradece especialmente a Felipe Castro, técnico en agricultura y cambio climático, y Mercy Quintero, técnica en plataformas y redes regionales, por su colaboración en el proceso de elaboración de este documento; y al equipo técnico encargado de evaluar las postulaciones recibidas en los concursos referidos.

Esta publicación ha sido posible gracias a las contribuciones de los y las autores de las buenas prácticas presentadas en esta publicación y al trabajo coordinado de los equipos de la Comunidad de práctica de agricultura familiar y agroecología de la Plataforma de conocimientos sobre la agricultura familiar; la Comunidad de práctica de suelos, y la Plataforma de Acción Climática en Agricultura de América Latina y el Caribe (PLACA). Se agradece la colaboración de la Alianza para la Soberanía Alimentaria en África (AFSA); la Alianza por el Suelo de América Latina y el Caribe (ASLAC); la Asociación argentina de productores en siembra directa (Aapresid); el Servicio de Socorro Católico (CRS, cuyas siglas corresponden a las del término en inglés); el proyecto +Algodón del Programa de cooperación internacional Brasil-FAO; la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), a través de la Plataforma de conocimientos sobre agricultura familiar; el equipo de agua y gestión de recursos hídricos de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe de la FAO; el Grupo de trabajo temático en gestión de conocimientos (GTT3) de PLACA, y el Foro Global para los Servicios de Asesoría Rural (GFRAS), quienes apoyaron en la organización, lanzamiento y difusión de las convocatorias que han dado origen a esta publicación.



# Acerca de las comunidades de práctica y la Plataforma de Acción Climática en Agricultura de América Latina y el Caribe

La Comunidad de práctica de agricultura familiar y agroecología de la Plataforma de conocimientos sobre agricultura familiar; la Comunidad de práctica de suelos, y la Plataforma de Acción Climática en Agricultura de América Latina y el Caribe (PLACA), son plataformas que promueven la gestión sostenible de los recursos productivos y la adopción de modelos de producción alternativos que contribuyan a la sostenibilidad de la agricultura en América Latina y el Caribe. Por medio de ellas, se promueve el acceso libre a la información, se fomenta el intercambio de conocimientos sobre la agricultura familiar, la agroecología y los suelos y se estimula el establecimiento de nuevas alianzas para hacer frente al cambio climático y otros desafíos globales desde la agricultura.

Las comunidades de práctica son iniciativas de la FAO que fomentan el intercambio de conocimientos y experiencias entre sus miembros, quienes interactúan regularmente para compartir prácticas, lecciones aprendidas y soluciones a desafíos comunes. Actualmente, la Comunidad de práctica de agricultura familiar y agroecología, y la Comunidad de práctica de suelos, reúnen 759 y 794 miembros en más de 38 países, respectivamente. Entre sus miembros se incluyen agricultores<sup>1</sup>, estudiantes, dirigentes, investigadores, organizaciones de la sociedad civil, organismos internacionales, y actores de la academia, la administración pública y la empresa, entre otros.

Por otra parte, la Plataforma de Acción Climática en Agricultura de América Latina y el Caribe (PLACA) es un mecanismo de colaboración voluntaria de los países de América Latina y el Caribe orientado en temáticas relacionadas con la agricultura y el cambio climático. Esta plataforma reúne a representantes de los ministerios de agricultura de 16 países en la región, buscando promover y potenciar la colaboración regional para la implementación de políticas nacionales y subnacionales relacionadas con la acción climática desde la agricultura.

Al compartir objetivos comunes, estas plataformas decidieron conformar una alianza que se formalizó el año 2023 para apoyar la difusión de buenas prácticas y tecnologías que puedan acelerar la transición hacia una gestión sostenible de los recursos productivos, en particular de los suelos y el agua. Esta publicación es el producto de la colaboración y las acciones coordinadas de estas plataformas para hacer frente al cambio climático desde la agricultura.

Entre otros resultados de esta fructífera alianza, destacan el desarrollo de conversatorios, seminarios web y documentos técnicos, que se visualizan en el sitio web: [Agricultura sostenible en América Latina y el Caribe](#)

---

<sup>1</sup> La expresión *agricultores* se refiere tanto a las agricultoras y los agricultores, hombres y mujeres que se consideran dentro de este modo de vida.









# Introducción

Las buenas prácticas de gestión de los recursos productivos son medidas que han demostrado su eficacia, obteniendo buenos resultados y que, por tanto, se recomiendan como modelos potencialmente adaptables y escalables en diferentes contextos. Estas prácticas se respaldan por experiencias satisfactorias que se han probado, validado y repetido. Por ello, merecen ser compartidas para que las pueda adoptar un mayor número de personas<sup>2</sup>.

En otra definición, la FAO<sup>3</sup> describe las buenas prácticas como “la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social”. De acuerdo con esta definición, “la aplicación de las buenas prácticas implica el conocimiento, la comprensión, la planificación y mensura, registro y gestión orientados al logro de objetivos sociales, ambientales y productivos específicos”.

Conforme a estas definiciones, las buenas prácticas deben lograr: el cuidado del medio ambiente y el bienestar animal; la inocuidad de los alimentos y la protección de los consumidores; la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, y la sostenibilidad económica en el tiempo. Por ello, estas prácticas representan una gran oportunidad para la agricultura, pues se ha comprobado que, por medio de la adopción de buenas prácticas es posible contribuir a la mejora de la producción de alimentos y su valor nutricional, además de ayudar en la adaptación al cambio climático y su mitigación<sup>4</sup>.

La adopción de enfoques de gestión integral que potencien las funciones de los recursos productivos es vital para un futuro más próspero y equitativo.



---

<sup>2</sup> FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS. 2021. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2021*. Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4474en>

<sup>3</sup> FAO. 2006. *Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): En busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria*. FAO. [www.fao.org/3/a0718s/a0718s00.htm](http://www.fao.org/3/a0718s/a0718s00.htm)

<sup>4</sup> FAO. 2024. *Nota de orientación política. La gestión sostenible de los suelos: Oportunidades y recomendaciones para tomadores de decisiones*. Santiago, FAO. <https://doi.org/10.4060/cd0821es>

La presente publicación **Generando nuevas capacidades para una agricultura sostenible por medio de buenas prácticas y tecnologías** reúne siete soluciones que pueden adaptarse a distintos contextos, para fortalecer y generar nuevas capacidades para optimizar el uso y manejo de los suelos y aguas, apoyando la transición hacia sistemas agroalimentarios más eficientes, inclusivos, resilientes y sostenibles. Las buenas prácticas son:

- Avanzando hacia la transición agroecológica en el Togo, a través de la utilización de biofertilizantes y bioplaguicidas
- Mejoramiento de suelos agrícolas mediante el uso de biofertilizantes
- Prácticas agroecológicas en las comunidades campesinas de la microcuenca Piuray-Ccorimarca
- Prácticas de agricultura de conservación en una región afectada por el estrés hídrico
- Recuperación de los servicios ecosistémicos del suelo mediante buenas prácticas agrícolas
- Sostenibilidad e innovación a través de la agricultura de conservación
- Transferencia de prácticas y tecnologías sostenibles en el cultivo de café

Cada práctica contiene una portada que resume las principales informaciones como autor, territorio, ámbitos en los que contribuye, sector que la impulsa, entre otros campos para dar al lector una rápida idea de lo que trata. Posteriormente, se abordan con mayor detalle sus objetivos, aportes, logros, aprendizajes y recomendaciones.

A continuación, se presenta una breve guía de cómo leer la buena práctica y al final un glosario de conceptos a fin de facilitar la comprensión del documento.



# ¿Cómo leer cada buena práctica?

## Sobre la portada resumen

Cada buena práctica cuenta con una portada resumen en la que encontrará:



**Nombre y autor de la práctica** (persona o institución responsable)



**País** donde la práctica ha sido implementada



**El sector impulsor de la práctica** (alianzas estratégicas, iniciativa privada, sector público y sociedad civil)



**La escala de intervención** (local, nacional, regional e internacional)



**Está práctica contribuye a los siguientes ámbitos**

- La gestión sostenible del suelo y agua
- La cocreación e innovación local para la salud del suelo y agua
- Las capacidades para mejorar la gestión del suelo y agua
- La adaptación al cambio climático
- La mitigación del cambio climático

La contribución en cada ámbito se grafica en un rango de lo más alto a lo más bajo salvo, en el contexto de hacer frente al cambio climático donde se representa con un  cuando la práctica aporta a la adaptación o la mitigación del cambio climático. Para más detalle hay que ir a cada práctica.

## Sobre el contenido de la buena práctica

Cada buena práctica presenta de manera resumida el siguiente contenido:

- Su descripción y objetivos
- Información resumida acerca del proceso de validación
- Información más detallada sobre la contribución en cada ámbito indicado en la portada
- Información sobre los logros alcanzados
- Recomendaciones para replicar la práctica
- Enlaces de interés y relacionados con la práctica



<sup>1</sup> Para comprender cada sector impulsor puede dirigirse al glosario al final de este documento.

<sup>2</sup> Para comprender cada escala de intervención puede dirigirse al glosario al final de este documento.





© Clément Evi Sewa

## Avanzando hacia la transición agroecológica a través de la utilización de biofertilizantes y bioplaguicidas



**Autor**

Clément Evi

Jeunes Volontaires pour l'Environnement



**Escala de intervención**

Nacional



**País**

Togo



**Sector impulsor**

Sociedad civil



**Está práctica contribuye a los siguientes ámbitos**

La gestión integral de suelo y agua

La cocreación e innovación local para la salud del suelo y agua

Las capacidades para mejorar la gestión del suelo y agua

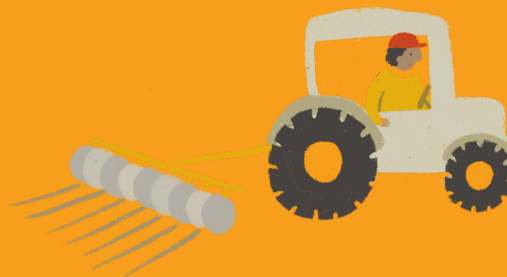
● ● ● ● ● baja

● ● ● ● ● media

● ● ● ● ● muy alta

## La buena práctica en breve

Esta iniciativa fue impulsada por la ONG **Jeunes Volontaires pour l'Environnement** en la región del Altiplano en Togo. En particular, en Agou, Danyi, Kloto y Kpélé, cuatro prefecturas en donde se apoyó el desarrollo de capacidades de agricultores y jóvenes rurales en torno a la producción y aplicación de biofertilizantes y preparados vegetales para el control de plagas (bioplaguicidas).



## Conociendo los detalles

Este proyecto de transición agroecológica se inició con el objetivo de mejorar las prácticas agrícolas mediante la utilización de biofertilizantes y bioplaguicidas. La implementación de esta iniciativa fue posible gracias a la participación de agricultores y jóvenes rurales, quienes recibieron formación especializada en estas tecnologías agroecológicas.

Los participantes aprendieron a aprovechar los residuos de cultivos, hierbas verdes y el estiércol del ganado para producir compost. También aprendieron a elaborar preparados vegetales combinando diferentes plantas para combatir plagas en los cultivos. A pesar de las dificultades iniciales, que incluyeron la recolección de insumos vegetales y la resistencia a la sustitución de los fertilizantes químicos, la práctica se ha extendido eficazmente.

El uso de biofertilizantes y bioplaguicidas permitió restaurar 22 hectáreas de tierras agrícolas en esta región. Complementariamente, esta iniciativa también ha impulsado la transición agroecológica, a través de la creación de dos mercados locales y la conformación de un Comité de transición agroecológica en el que participan nueve alcaldes locales.





## Objetivos

|                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Reducir la erosión del suelo                                                      | Mantener o incrementar el contenido de materia orgánica del suelo                  | Fomentar el equilibrio y los ciclos de los nutrientes del suelo (fertilidad)        |
|  | Prevenir, reducir al mínimo y mitigar la salinización y la alcalinización          | Prevenir y reducir la contaminación del suelo                                       |
| Prevenir y reducir la acidificación del suelo                                     | Preservar y mejorar la biodiversidad del suelo                                     |  |
| Reducir el cambio de uso de suelos productivos y cultivables                      |  | Mejorar la gestión del agua del suelo                                               |

## Validación de la práctica

**Más de 2 000 agricultores y jóvenes rurales han adoptado el uso de biofertilizantes y bioplaguicidas.**

Esta práctica ha transformado la agricultura local, contribuyendo a la restauración de 22 hectáreas de tierras agrícolas en esta región y la creación de emprendimientos locales. La efectividad de esta práctica ha motivado el interés de las autoridades locales, actualmente nueve alcaldes son parte del Comité de transición agroecológica conformado durante esta iniciativa.



## Aportes destacados de la buena práctica

### Contribuciones a la gestión integral del suelo y agua

Las prácticas impulsadas por medio de esta iniciativa contribuyen a la gestión sostenible del suelo y agua de diversas formas. Por ejemplo:

- El uso de biofertilizantes y bioplaguicidas promueve un ecosistema equilibrado, favoreciendo la presencia de microorganismos que son esenciales para procesos como la fijación del nitrógeno atmosférico.
- Los biofertilizantes ayudan a restaurar y mantener los nutrientes esenciales del suelo, previniendo desequilibrios que podrían afectar su fertilidad y garantizando una producción agrícola más sostenible.
- La adopción de esquemas de fertilización y control de plagas basados en el uso de biofertilizantes y bioplaguicidas favorece el aprovechamiento de los residuos orgánicos y contribuye a reducir la dependencia de agroquímicos y fertilizantes sintéticos.
- El uso de biofertilizantes, al combinarse con prácticas como el establecimiento de acolchados, contribuye a mejorar la estructura del suelo, ayudando a conservar la humedad del suelo, reduciendo la necesidad de riego excesivo y promoviendo un uso más eficiente del agua, adaptado a las condiciones climáticas cambiantes.



### Contribuciones para la cocreación, intercambio y difusión de innovación local para la salud del suelo y agua

Esta iniciativa se constituyó en una plataforma de cocreación, intercambio de conocimientos y difusión de la innovación local para la salud del suelo y agua.

- Al conformar grupos de trabajo para la formación de agricultores y jóvenes rurales se promovió la cocreación de soluciones locales y el intercambio de conocimientos entre generaciones.
- Al desarrollarse material en ewe, la lengua local, se facilitó el acceso al conocimiento agrícola, asegurándose una adopción más amplia de las buenas prácticas promovidas y contribuyendo a la sostenibilidad de la iniciativa a largo plazo.
- Al adoptar métodos pedagógicos para adultos, en el proceso de formación, se mejoró la efectividad de las capacitaciones, favoreciendo el diálogo y el intercambio de experiencias entre los participantes.
- Al impulsar la producción local de biofertilizantes y bioplaguicidas se motivó la innovación local, ampliándose las alternativas de los agricultores y jóvenes rurales para transitar hacia esquemas de producción que favorecen la salud del suelo y agua.



## Contribuciones para desarrollar capacidades para mejorar la salud del suelo, la gestión del agua y la autonomía de los agricultores

El enfoque de esta iniciativa ha fortalecido las capacidades de los agricultores para mejorar la salud del suelo y la gestión del agua, proporcionando herramientas que contribuyen a la autonomía de los agricultores. Entre estas capacidades y herramientas se incluyen:

- El conocimiento teórico-práctico para innovar y emprender en la producción de biofertilizantes y bioplaguicidas a partir de insumos locales.
- El conocimiento sobre otras alternativas distintas a los agroquímicos y fertilizantes sintéticos incrementó la autonomía de la comunidad y mejoró la salud del suelo y el agua.
- Las herramientas para la comunicación efectiva, que los agricultores adquirieron, a través de la interacción constante con diversos actores del sector agrícola, los empoderó para expresar inquietudes, compartir experiencias y colaborar con los servicios de extensión.
- La habilidad de articular alianzas y transmitir a otros agricultores técnicas agroecológicas para el manejo de los cultivos, amplió la buena práctica a otros territorios.



© Clément Evi Sewa

## Logros alcanzados



Esta iniciativa impulsó el uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en la región del Altiplano en Togo. La implementación de esta buena práctica permitió mejorar la salud del suelo y minimizar la dependencia de los agricultores participantes a los insumos agrícolas externos. Entre otros resultados también se incluyen:



- 1 **El desarrollo de capacidades para apoyar la transición agroecológica.** Más de 2 000 agricultores y jóvenes rurales se capacitaron en el uso y producción de biofertilizantes y bioplaguicidas.

- 2 **La restauración agroecológica del paisaje.** El uso de biofertilizantes permitió restaurar 22 hectáreas de tierras agrícolas, mejorando la salud del suelo y agua.

- 3 **El establecimiento de mercados locales:** Se crearon dos mercados locales para la comercialización de productos agroecológicos y la promoción del consumo de productos locales.

- 4 **La formación del Comité de transición agroecológica.** En este Comité, participaron agricultores y autoridades locales, fortaleciendo la gobernanza local y el apoyo institucional para la práctica de la agroecología.

- 5 **El establecimiento de unidades de producción de biofertilizantes.** Dos jóvenes establecieron una unidad de producción de abonos orgánicos, esta iniciativa contribuyó a reducir la dependencia a los insumos agrícolas externos.





## ¿Cómo replicarse?

La sólida formación teórico-práctica en técnicas agroecológicas favoreció la adopción de esta práctica. Para replicar esta iniciativa en otros territorios también hay que considerar:

- 1 **El contexto local.** Gran parte de la agricultura en este territorio está a cargo de mujeres y jóvenes rurales, por ello, la estrategia adoptada por esta iniciativa ha incentivado su participación. Considerar el contexto local fue esencial para el éxito de esta iniciativa de apoyo a la transición agroecológica.
- 2 **La adopción de un enfoque de formación inclusivo.** Esta iniciativa facilitó el desarrollo de talleres y otras instancias para el fortalecimiento de capacidades de agricultores y jóvenes rurales. Además de ello, desarrolló material didáctico en la lengua local para garantizar la comprensión plena y la participación de todos.
- 3 **La disponibilidad de insumos locales.** Esta iniciativa proporcionó a los actores involucrados el conocimiento y las herramientas necesarias para garantizar la disponibilidad de biofertilizantes y bioplaguicidas en el futuro, incentivando su producción a partir de insumos locales.
- 4 **La creación de redes de comercialización.** La transición agroecológica requiere del desarrollo de mercados y canales de comercialización que apoyen el consumo de alimentos locales y dinamicen la economía. Esta iniciativa contribuyó con la formación de dos mercados agroecológicos.



© Clément Evi Sewa

## Algo para recordar

Esta iniciativa está en consonancia con políticas públicas locales, entre ellas, el **Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022** de Togo. Su implementación ha facilitado la articulación de alianzas entre actores locales e instituciones gubernamentales. De esta manera, se ha garantizado un respaldo sólido para la expansión de esta práctica a otros territorios, beneficiando a una mayor cantidad de agricultores y comunidades agrícolas.



La transición agroecológica requiere la adopción de enfoques y modelos de producción que aborden integralmente la sostenibilidad ambiental y productiva. El uso de biofertilizantes y bioplaguicidas es una práctica que permite contribuir de manera integral en esa línea. Garantizar que los agricultores reciban orientación adecuada sobre su uso es fundamental para la adopción de esta práctica a largo plazo.

## Enlaces relacionados

-  Biofertilizantes y otras alternativas
-  ¿Cómo utilizar el enfoque de las escuelas de campo para agricultores para apoyar las transiciones agroecológicas en la agricultura familiar del Sur?
-  Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana

## Lecturas adicionales

**Agridigitale TV.** 2023. *Togo- La transition agroécologique en marche dans le Grand Kloti* [vídeo]. [Consultado el 17 de julio de 2025]. [https://youtu.be/TgG\\_n0Y3v9I](https://youtu.be/TgG_n0Y3v9I)

## Más información

-  Jeunes Volontaires pour l'Environnement (JVE)







© Marie Biogas

## Mejoramiento de suelos agrícolas mediante el uso de biofertilizantes



### Autor

James Kamau Mbugua  
Universidad de Nairobi



### Escala de intervención

Local



### País

Kenya



### Sector impulsor

Alianzas estratégicas



### Está práctica contribuye a los siguientes ámbitos

La gestión integral de suelo y agua

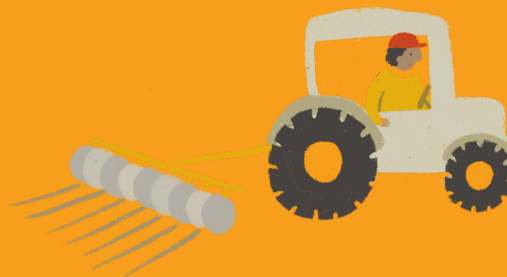
La cocreación e innovación local para la salud del suelo y agua

Las capacidades para mejorar la gestión del suelo y agua

● ● ● ● ● muy baja  
● ● ● ● media  
● ● ● ● ● muy alta

## La buena práctica en breve

Esta iniciativa fue promovida por Ekokrishi Africa, Marie Biogas y la ONG Charity Welfare Organization en el condado de Kiambu, Kenya. Por medio de un proyecto de seguridad alimentaria, se promovió el uso de purines biológicos como biofertilizantes con la finalidad de aprovechar los residuos orgánicos, combatir la dependencia a los fertilizantes químicos y mejorar la salud del suelo.



## Conociendo los detalles

El uso de purines o biofertilizantes es una buena práctica agrícola que permite hacer frente a la dependencia de fertilizantes químicos. Los biofertilizantes suelen ser más efectivos como abono orgánico que el estiércol sin procesar, mejorando la estructura y la fertilidad del suelo. Adicionalmente, su proceso de obtención permite asegurar la calidad del fertilizante favoreciendo la inocuidad agroalimentaria.

Esta iniciativa se basa en el aprovechamiento de los purines como subproducto de los biodigestores disponibles en este territorio. Los biodigestores portátiles han facilitado el acceso a purines en áreas sin plantas de biogás. Por medio de este proyecto, se ha impulsado el desarrollo de capacidades entre los agricultores para procesar y aprovechar los purines como biofertilizantes.

La aplicación de biofertilizantes ha mejorado la salud del suelo, contribuyendo a la seguridad alimentaria, especialmente durante las estaciones secas. El proyecto ha demostrado la efectividad de los purines, posicionando esta práctica como una alternativa recomendada para aumentar la productividad agrícola y beneficiar a las comunidades locales.





## Objetivos

Reducir la erosión  
del suelo

Aumentar la infiltración  
y el almacenamiento  
del agua en el suelo



Mantener o incrementar  
el contenido de materia  
orgánica del suelo

Prevenir y reducir la  
contaminación del  
suelo

Prevenir y reducir la  
acidificación del suelo



Mejorar la gestión del  
agua del suelo

## Validación de la práctica

**La aplicación de biofertilizantes ha mostrado un 99,9 % de éxito en diversos entornos.**

Más de 250 agricultores aplicaron purines en el condado de Kiambu, Kenya. Estos agricultores reportaron mejoras en el rendimiento de los cultivos y mejoras en su capacidad de venta de excedentes. La efectividad de esta buena práctica fue probada en diversos entornos, desde sitios húmedos hasta localidades áridas, mostrando éxito en el 99,9 % de los casos.



## Aportes destacados de la buena práctica

### Contribuciones a la gestión sostenible del suelo y agua

La aplicación de biofertilizantes contribuye a la gestión sostenible del suelo y agua de diversas formas. Por ejemplo:

- Al ser ricos en nutrientes, los purines tienen la capacidad de aumentar la fertilidad e incrementar la disponibilidad de macro y micronutrientes en los suelos, lo que resulta en suelos más saludables y productivos.
- Los biorresiduos presentes en los purines contienen microorganismos que favorecen la degradación de contaminantes persistentes como los pesticidas, ayudando a prevenir la contaminación del suelo.
- Al favorecer los procesos de degradación de contaminantes del suelo, se contribuye a evitar que estos contaminantes se filtren en las aguas subterráneas, protegiendo los recursos hídricos.
- Al promover la reducción del uso de fertilizantes químicos, se contribuye a disminuir el riesgo de eutroficación de los ecosistemas acuáticos, es decir, el enriquecimiento excesivo en nutrientes en el agua debido a la filtración de los excedentes del suelo



### Contribuciones para la cocreación, intercambio y difusión de innovación local para la salud del suelo y agua

Esta iniciativa se constituyó en una plataforma de cocreación, intercambio de conocimientos y difusión de la innovación local para la salud del suelo y agua.

- Al reunir a agricultores y expertos, se promovió el intercambio de conocimientos sobre la aplicación de biofertilizantes y sus beneficios para la salud del suelo y agua.
- Al impulsar la conformación de agrupaciones de base y foros de mujeres, se ha mejorado el acceso a la difusión del conocimiento sobre los purines biológicos, permitiendo que las comunidades aprendan y adapten esta práctica a sus contextos específicos.
- Al conformar una red de agricultores interesados en la adopción de esta buena práctica, se fortaleció el conocimiento sobre la salud del suelo y agua y, con ello, se favoreció la innovación local a partir del intercambio de ideas.





## Contribuciones para desarrollar capacidades para mejorar la salud del suelo, la gestión del agua y la autonomía de los agricultores

El enfoque del proyecto ha fortalecido las capacidades de los agricultores para mejorar la salud del suelo y la gestión del agua, proporcionando herramientas que contribuyen a la autonomía de los agricultores. Entre estas capacidades y herramientas se incluyen:

- El conocimiento teórico-práctico para obtener de purines a partir de biodigestores de distintas características y aplicarlos adecuadamente.
- La capacidad de procesar los purines para aprovecharlos como biofertilizantes y comercializar los excedentes, como una alternativa para apoyar la autonomía de los hogares.
- El conocimiento sobre los beneficios de la aplicación de biofertilizantes y la capacidad de difundir este conocimiento con otros agricultores, contribuyendo así a reducir la dependencia hacia los fertilizantes químicos en sus comunidades.
- La capacidad de mejorar sus rendimientos, a partir del aprovechamiento de insumos locales. La aplicación de purines es una solución que permite mejorar la capacidad de los agricultores para gestionar sus recursos y asegurar la sostenibilidad de sus sistemas agroalimentarios.



© Marie Biogas

## Logros alcanzados



El uso de purines biológicos como biofertilizantes ha contribuido a la seguridad alimentaria territorial al mejorar los rendimientos agrícolas en condado de Kiambu, Kenya. La aplicación de estos purines ha mejorado la salud del suelo y ha permitido asegurar un suministro constante de vegetales, incluso durante las estaciones secas. Entre otros resultados también se incluyen:



- 1 **El aprovechamiento de los residuos orgánicos.** La producción de purín ha garantizado el aprovechamiento de los residuos orgánicos en este territorio.
- 2 **El acceso a biofertilizantes en el territorio.** Los agricultores involucrados en el proyecto han producido y comercializado purines a escala local, favoreciendo el acceso a este biofertilizante.
- 3 **La disminución de la contaminación del suelo.** La aplicación de purines ha favorecido la biodegradación de contaminantes persistentes como los pesticidas.
- 4 **Las mejoras en la economía de los agricultores.** Los agricultores involucrados en este proyecto han mejorado su producción y tienen la capacidad de producir biofertilizante, ampliando su portafolio de oportunidades económicas.
- 5 **La conformación de agrupaciones de base.** Estas agrupaciones favorecen la difusión de la buena práctica dentro y fuera del territorio, favoreciendo su sostenibilidad a largo plazo.





## ¿Cómo replicarse?

La disponibilidad de biodigestores en el territorio contribuyó al éxito de esta iniciativa. Para replicar esta iniciativa en otros territorios también hay que considerar:

- 1 **El establecimiento de biodigestores.** El acceso a un biodigestor es un aspecto fundamental para la producción del purín. Esta tecnología permite transformar los residuos orgánicos en biogás y purines biológicos. El estiércol del ganado y los residuos de cosecha pueden servir de materia prima para la obtención de biofertilizante.
- 2 **El almacenamiento del purín.** Después del proceso de biodigestión, el líquido resultante requerirá filtrarse para separar los sólidos de los líquidos. El purín biológico que se obtiene debe envasarse y almacenarse en un lugar protegido del sol.
- 3 **El conocimiento sobre el estado del suelo.** La aplicación de purines deberá basarse en las condiciones del suelo, identificando deficiencias de nutrientes y siguiendo las recomendaciones de especialistas. Las dosis excesivas de biofertilizantes también pueden alterar la salud del suelo y agua.
- 4 **La formación de agricultores promotores de la práctica.** La capacitación de grupos de agricultores en la producción y uso de purines biológicos es esencial para incentivar la adopción de esta práctica. Este grupo de agricultores podrá apoyar a sus pares reduciendo la necesidad de asistencia técnica externa.



© Marie Biogas



## Algo para recordar

Este proyecto es una iniciativa que ha sido apoyada a partir de políticas públicas sobre agricultura en Kenya. Esta experiencia es producto de la conformación de alianzas estratégicas entre organizaciones de la sociedad civil y de la iniciativa privada que, con el apoyo de instituciones gubernamentales, han promovido la adopción de buenas prácticas para la salud del suelo y agua.



La aplicación de purines biológicos es una práctica que mejora la calidad del suelo y favorece la retención del agua, promoviendo una agricultura más sostenible. Estos biofertilizantes enriquecen el suelo, asegurando un suministro constante de productos agrícolas. De esta manera, la adopción de prácticas como el uso de biofertilizantes contribuye a la seguridad alimentaria y a la reducción en el uso de fertilizantes sintéticos.



## Enlaces relacionados

 Biofertilizantes y otras alternativas

 Guía teórico-práctica sobre el biogás y los biodigestores

 Manual de biogás

## Más información

 Marie Biogas

 Charity Welfare Organization

## Lecturas adicionales

**Mbugua, J.K.** 2021. *Fabrication and optimization of an effective anaerobic digester for biogas production using vegetable wastes from Wakulima and Kangemi markets in Nairobi county, Kenya*. Nairobi (Kenya). University of Nairobi. Tesis. <http://erepository.uonbi.ac.ke/handle/11295/157109>





© Juan Víctor Bejar

## Prácticas agroecológicas en las comunidades campesinas de la microcuenca Piuray-Ccorimarca



### Autor

Juan Víctor Bejar  
Centro Bartolomé de las Casas



### Escala de intervención

Local



### País

Perú



### Sector impulsor

Sociedad civil



### Está práctica contribuye a los siguientes ámbitos

La gestión integral de suelo y agua

● ● ● ● ● muy alta

La cocreación e innovación local para la salud del suelo y agua

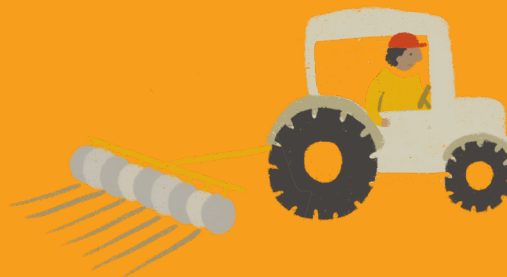
● ● ● ● ● muy alta

Las capacidades para mejorar la gestión del suelo y agua

● ● ● ● ● media alta

## La buena práctica en breve

Desde 2016, la ONG **Centro Bartolomé de las Casas** ha promovido la adopción de prácticas de gestión sostenible del suelo y agua en la microcuenca Piuray-Ccorimarca. El trabajo colaborativo del **equipo territorial Cusco** y el **Observatorio Qawarisun** han facilitado la adopción de estas buenas prácticas, consiguiendo revitalizar los ecosistemas y mejorar la salud del suelo y agua en este territorio.



## Conociendo los detalles

Las prácticas impulsadas por esta iniciativa consideran la gestión de los recursos productivos a diferentes escalas. A escala del paisaje, se incluye la reforestación con especies nativas y el establecimiento de zanjas de infiltración. Estas prácticas, diseñadas para retener el agua de lluvia y controlar la erosión del suelo, se complementaron con la recuperación de andenes y el manejo de cárcavas.

Los andenes son construcciones agrícolas con forma de escalera excavada en la ladera de una colina. Esta tecnología andina ha permitido controlar la erosión del suelo en terrenos con pendientes pronunciadas, favoreciendo la práctica de la agricultura desde la época incaica. Al recuperar los andenes, también, se apoya la revitalización de las técnicas agrícolas tradicionales.

En los terrenos agrícolas, la gestión del suelo y agua se han fortalecido mediante el manejo agroecológico de cultivos. Entre las prácticas impulsadas destacan a esta escala la asociación y rotación de cultivos y el uso de abonos verdes, prácticas que promueven el establecimiento de cultivos nativos, como el tarwi (*Lupinus mutabilis*).





## Objetivos



## Validación de la práctica

**La sequía del año 2022 evidenció la eficacia de las prácticas adoptadas en la microcuenca.**

El conjunto de prácticas adoptadas en este territorio aseguró un caudal de agua de 2 litros por segundo en época de sequía. Esta disponibilidad de agua salvó la cosecha del periodo 2022-2023. En cinco años, se han establecido cerca de 8 000 árboles nativos y recuperado 14 hectáreas, adoptándose un manejo agroecológico en 35 parcelas.



## Aportes destacados de la buena práctica

### Contribuciones a la gestión sostenible del suelo y agua

Las prácticas impulsadas por medio de esta iniciativa contribuyen a la gestión sostenible del suelo y agua de diversas formas. Por ejemplo:

- Al combinar la adopción de buenas prácticas se promueve un ciclo hidrológico más eficiente y una mayor retención de agua en el suelo, dos condiciones esenciales para la regeneración de las tierras degradadas.
- Al promover prácticas que juegan un papel crucial en la reducción de la erosión y en la mejora de la infiltración del agua de lluvia, entre ellas, el establecimiento de terrazas de cultivo y zanjas de infiltración.
- Al motivar la adopción de un conjunto de prácticas que favorecen la biodiversidad sobre y bajo el suelo, se genera una cobertura vegetal robusta que facilita la formación de materia orgánica y protege contra la erosión.
- Al revitalizar técnicas tradicionales de gestión del suelo y agua que han demostrado su efectividad, se mejora la salud de estos recursos productivos. Entre estas técnicas se incluyen los andenes y las qochas (reservorios tradicionales de agua).



### Contribuciones para la cocreación, intercambio y difusión de innovación local para la salud del suelo y agua

Este proyecto se constituyó en una plataforma de cocreación, intercambio de conocimientos y difusión de la innovación local para la salud del suelo y agua.

- Al desarrollarse las prácticas, desde un enfoque basado en metodologías participativas, se ha favorecido el diálogo y el intercambio de experiencias entre agricultores.
- Al trabajar en la revitalización de técnicas tradicionales de gestión de suelo y agua, se ha motivado la integración de estos conocimientos para adaptar las prácticas promovidas al contexto local.
- Al facilitar instancias como talleres participativos, pasantías y visitas a parcelas de agricultores, se ha impulsado la cocreación y el intercambio de conocimientos entre comunidades de agricultores.
- Al difundir, a través de plataformas digitales, las innovaciones y los logros alcanzados por los participantes de esta iniciativa, se ha aumentado la visibilidad de las soluciones locales y se ha estimulado un diálogo más amplio sobre la salud del suelo y agua.

## Contribuciones para desarrollar capacidades para mejorar la salud del suelo, la gestión del agua y la autonomía de los agricultores

El enfoque de esta iniciativa ha fortalecido las capacidades de los agricultores para mejorar la salud del suelo y la gestión del agua, proporcionando herramientas que contribuyen a la autonomía de los agricultores. Entre estas capacidades y herramientas se incluyen:

- El desarrollo de pasantías ha sido fundamental para expandir el portafolio de oportunidades de los agricultores y fortalecer sus capacidades para mejorar la salud del suelo y la gestión del agua.
- El aprendizaje práctico y participativo ha empoderado a los agricultores, permitiéndoles tomar decisiones informadas y adaptadas a sus necesidades específicas, lo que mejora su autonomía.
- La realización de giras técnicas y visitas a parcelas ha permitido generar una red de apoyo técnico conformada por agricultores de diversas comunidades en la microcuenca, reduciendo la dependencia a la asistencia técnica externa.
- El conjunto de prácticas de gestión y soluciones basadas en la naturaleza, promovidas por esta iniciativa, han contribuido a reducir la dependencia hacia los insumos externos, favoreciendo la autonomía de las comunidades agrícolas.





## Logros alcanzados



A través de esta iniciativa se ha reforestado la microcuenca Piuray-Ccorimarca y se han habilitado diversas construcciones que favorecen la práctica de la agricultura, entre ellas, qochas, terrazas y zanjas de infiltración. Este conjunto de prácticas mejoró la salud del suelo y la disponibilidad del agua, asegurando la producción agrícola durante una severa sequía. Entre otros resultados también se incluyen:



- 1 **La recuperación de la cubierta vegetal.** Entre 2018 y 2023, se sembraron alrededor de 8 000 árboles de especies nativas que aseguraron la cubierta vegetal en la microcuenca.
- 2 **Mejoras en la fertilidad del suelo.** El establecimiento de leguminosas que funcionan como abonos verdes, ha mejorado la fertilidad del suelo y aumentado la materia orgánica en terrenos agrícolas.
- 3 **La revitalización de técnicas tradicionales de gestión del suelo y agua.** La recuperación de andenes y terrazas ha permitido reducir la erosión del suelo en terrenos con mucha pendiente.
- 4 **La adopción del manejo agroecológico de cultivos.** Algunas prácticas como el establecimiento de abonos verdes y la asociación y rotación de cultivos se han adoptado en 35 parcelas.
- 5 **El fortalecimiento de la organización comunitaria.** El enfoque de esta iniciativa ha incentivado el diálogo y la colaboración, motivando la participación de mujeres y jóvenes para fortalecer la organización comunitaria.



## ¿Cómo replicarse?

Adoptar un enfoque de gestión integral permitirá mejorar la salud del suelo y agua. Para replicar esta iniciativa en otros territorios también hay que considerar:

- 1 **El desarrollo de un diagnóstico y planificación participativa.** La participación de la comunidad es esencial para asegurar la adopción de buenas prácticas agrícolas a largo plazo. Los enfoques participativos permiten adaptar las soluciones propuestas a las necesidades locales, asegurando que las prácticas promovidas sean efectivas y territorialmente adecuadas.

- 2 **El desarrollo de acciones a nivel de paisaje.** Adoptar un enfoque de gestión de los recursos productivos integral requerirá desarrollar acciones a nivel del paisaje, reconociendo la interdependencia entre el suelo y agua. Desarrollar acciones orientadas a la recuperación de las cuencas traerá beneficios, también, en las escalas más pequeñas, como los hogares y las unidades de producción.

- 3 **El desarrollo de acciones a nivel de las unidades de producción.** Adoptar buenas prácticas agrícolas en los terrenos de cultivo es esencial para mejorar la salud del suelo y agua a escalas más amplias. En este caso, la adopción de cultivos nativos adaptados a las condiciones locales favoreció el uso eficiente de los recursos hídricos durante la sequía.

- 4 **La conformación de redes de apoyo técnico.** Incentivar el diálogo y la colaboración entre agricultores fue fundamental para apoyar los procesos de intercambio de conocimientos. La realización de giras técnicas, pasantías y visitas a predios de agricultores dentro y fuera de la microcuenca permitió desarrollar redes de apoyo que favorecen la sostenibilidad de la iniciativa a largo plazo.



© Juan Víctor Bejar

## Algo para recordar

Aunque esta iniciativa no se enmarca en una política pública específica, su enfoque de gestión integral de la microcuenca y gestión social del agua ha traído beneficios que trascienden la escala local. Esta experiencia visibiliza la importante función de las ONG en los procesos de promoción de la gestión sostenible del suelo y agua en América Latina y el Caribe.



El Centro Bartolomé de las Casas ha facilitado el intercambio de conocimientos, mediante el enfoque de revitalización de técnicas tradicionales estimulando la innovación local. La integración de conocimientos locales ha impulsado la generación de soluciones de bajo costo que permitieron mejorar la salud del suelo y agua en la microcuenca Piuray-Ccorimarca. Esta experiencia marca un referente del potencial de los enfoques basados la gestión de cuencas.



## Enlaces relacionados

-  [Gestión de cuencas hidrográficas](#)
-  [Siembra de agua en las alturas del Cusco](#)
-  [Propiciar la restauración de ecosistemas liderada por agricultores](#)

## Más información

-  [Centro Bartolomé de las Casas](#)
-  [Equipo territorial Cusco](#)
-  [Observatorio Qawarisun](#)

## Lecturas adicionales

**QAWARISUN Observatorio de Agua, Agroecología y Soberanía Alimentaria.** 2022. Hazaña feliz: agroecología de altura. En: *QAWARISUN Observatorio de Agua, Agroecología y Soberanía Alimentaria*. [Consultado el 09 de septiembre de 2024]. <https://qawarisun.org/hazana-feliz-agroecologia-de-altura/>







## Prácticas de agricultura de conservación en una región afectada por el estrés hídrico



### Autor

Askale Aderaw  
Trócaire, CST Etiopía



### Escala de intervención

Local



### País

Etiopía



### Sector impulsor

Alianzas estratégicas



### Está práctica contribuye a los siguientes ámbitos

La gestión integral de suelo y agua

● ● ● ● ● media

La cocreación e innovación local para la salud del suelo y agua

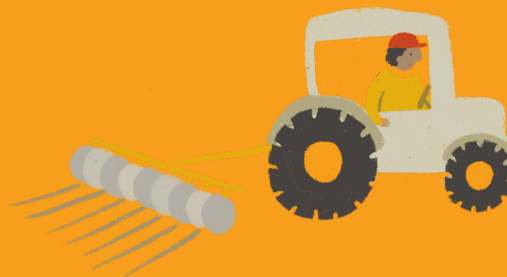
● ● ● ● ● media

Las capacidades para mejorar la gestión del suelo y agua

● ● ● ● ● muy alta

## La buena práctica en breve

Esta buena práctica se basa en la experiencia de un proyecto de agricultura de conservación iniciado en 2017 e impulsado por el consorcio CST – conformado por la Catholic Agency for Overseas Development, el Scottish Catholic International Aid Fund y la agencia Trócaire – en colaboración con la Spiritan Community Outreach Ethiopia, como socio implementador.



## Conociendo los detalles

Este proyecto fue desarrollado con el objetivo de abordar la degradación del suelo y el estrés hídrico en cinco comunidades de la región de las Naciones, Nacionalidades y Pueblos del Sur en Etiopía. Con una participación inicial de 100 agricultores, se centró en la difusión de buenas prácticas de gestión de suelo y agua que incluyen el acolchado, la labranza mínima y la rotación de cultivos.

Esta iniciativa se ha enfocado en revitalizar los suelos para elevar la productividad en esta región. Las prácticas difundidas demostraron su efectividad incrementando la producción y la productividad local en un 87 %. Así, la agricultura de conservación se adoptó exitosamente más allá de las comunidades originales, extendiéndose a otros diez distritos y cuatro aldeas adicionales.

El proceso de formación sobre el cuidado del suelo incluyó instancias de sensibilización para instituciones gubernamentales y académicos de la Universidad de Arba Minch. Este enfoque de integración de los demás actores del sector agrícola fue clave para asegurar la adopción de estas buenas prácticas.





## Objetivos

Reducir la erosión  
del suelo

Aumentar la infiltración  
y el almacenamiento  
del agua en el suelo

Mantener o incrementar  
el contenido de materia  
orgánica del suelo



Prevenir, reducir al  
mínimo y mitigar  
la salinización y la  
alcalinización

Prevenir y reducir  
la contaminación  
del suelo

Prevenir y reducir la  
acidificación del suelo



Mejorar la gestión del  
agua del suelo

## Validación de la práctica

**Más de 1 600 agricultores productores de cereales se involucraron en este proyecto.**

400 agricultores colaboraron como formadores, difundiendo las buenas prácticas entre sus pares. Estas prácticas incrementaron la producción y la productividad local en un 87 %.

Investigadores de la Universidad Arba Minch colaboraron en la validación de la efectividad de las prácticas difundidas. Este resultado ha superado los objetivos iniciales del proyecto.





## Aportes destacados de la buena práctica

### Contribuciones a la gestión sostenible del suelo y agua

Las prácticas impulsadas por medio de esta iniciativa contribuyen a la gestión sostenible del suelo y agua de diversas formas. Por ejemplo:

- El acolchado y los cultivos de cobertura representan prácticas que favorecen la retención de agua en el suelo al reducir la evaporación.
- La labranza mínima previene la erosión al no perturbar la capa superior del suelo, manteniendo su fertilidad y facilitando la infiltración del agua.
- La rotación de cultivos permite mejorar la estructura de los suelos y su contenido nutricional mediante la integración de cultivos intercalados que fijan nitrógeno.
- La adopción conjunta de estas prácticas contribuye a mejorar la salud de los suelos y el agua. La combinación de estas prácticas demostró que en conjunto se potencian sus beneficios, permitiendo mejorar la producción agrícola



### Contribuciones para la cocreación, intercambio y difusión de innovación local para la salud del suelo y agua

Esta iniciativa se constituyó en una plataforma de cocreación, intercambio de conocimientos y difusión de la innovación local para la salud del suelo y agua.

- Se incentivó a los agricultores a experimentar en sus parcelas, favoreciendo el aprendizaje directo y la innovación, al motivarlos a integrar conocimientos y saberes locales para adaptar las prácticas aprendidas conforme a sus necesidades.
- Se promovió la formación de agricultores líderes, quienes desempeñaron un papel crucial al compartir sus experiencias con sus pares, creando un efecto multiplicador dentro y fuera de sus comunidades.
- Se incentivó la colaboración y el diálogo entre pares, de esta manera, se incrementó el alcance del proyecto, desde un grupo inicial de 100 agricultores a más de 1 600 agricultores en dos años.
- Se facilitaron instancias para la sensibilización de los múltiples actores del sector agrícola, incluyendo académicos y personal de instituciones gubernamentales. Actualmente esta iniciativa se ha extendido a otras regiones y distritos.

## Contribuciones para desarrollar capacidades para mejorar la salud del suelo, la gestión del agua y la autonomía de los agricultores

El enfoque de la iniciativa ha fortalecido las capacidades de los agricultores para mejorar la salud del suelo y la gestión del agua, proporcionando herramientas que contribuyen a la autonomía de los agricultores. Por ejemplo:

- El proyecto de agricultura de conservación ha revolucionado el papel de los agricultores en la mejora de la salud del suelo, convirtiéndolos en investigadores activos en sus propias parcelas.
- Esta estrategia de difusión de la agricultura de conservación ha fortalecido la autonomía de los agricultores y sus habilidades para adaptar y optimizar estas prácticas según sus condiciones específicas.
- La formación de agricultores líderes ha favorecido las habilidades de comunicación de los agricultores, apoyando el intercambio de información y prácticas sostenibles entre pares.
- Al fortalecer el conocimiento técnico de los agricultores se han generado las condiciones para sostener esta iniciativa a largo plazo.



## Logros alcanzados



Esta iniciativa ha conseguido fortalecer la seguridad alimentaria y los medios de vida en cinco comunidades en el distrito de Arba Minch Zuria en Etiopía. La adopción de la agricultura de conservación ha permitido incrementar la producción y la productividad en esta región, superándose las metas propuestas inicialmente. Entre otros resultados también se incluyen:



- 1 **La mejora en la salud del suelo.** Investigaciones de la Universidad Arba Minch evaluaron las prácticas promovidas y validaron su capacidad para mejorar la salud del suelo.
- 2 **La adopción regional de la agricultura de conservación.** Los resultados obtenidos permitieron ampliar el alcance del proyecto a distritos y aldeas adicionales, formándose más de 1 600 agricultores.
- 3 **El establecimiento de una red de agricultores líderes.** Esta red fortaleció la autonomía de los agricultores y contribuyó a la difusión de buenas prácticas a largo plazo.
- 4 **Una amplia sensibilización sobre la importancia de salud del suelo.** Se facilitaron instancias para la sensibilizar a los diversos actores del sector agrícola sobre la salud del suelo.
- 5 **La adopción de la agricultura de conservación en la política pública.** La colaboración con el Ministerio de Agricultura aseguró la inclusión de estas prácticas en los programas de extensionismo.





## ¿Cómo replicarse?

La formación de agricultores líderes fue esencial para garantizar el éxito del proyecto. Para replicar esta iniciativa en otros territorios también hay que considerar:

- 1 **La realización de un diagnóstico y establecimiento de una línea base.** Las evaluaciones iniciales y el establecimiento de una línea base permiten comprender el contexto local y definir indicadores para medir el progreso de la iniciativa.
- 2 **La realización de talleres de sensibilización.** Llevar a cabo talleres de sensibilización sobre la salud del suelo y agua es fundamental para generar interés y obtener el apoyo de los agricultores y otros actores del sector agrícola para la implementación del proyecto.
- 3 **La capacitación de agricultores clave.** Focalizar los esfuerzos iniciales en un grupo pequeño de agricultores permitirá hacer un uso eficiente y estratégico de los recursos. Al formar un grupo focal y promover el diálogo entre agricultores es posible incrementar la disponibilidad de promotores locales de la iniciativa.
- 4 **El desarrollo de una red de mentoría.** Apoyar la formación de redes de agricultores con la capacidad de formar a sus pares puede ser fundamental para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de una iniciativa de esta naturaleza.



## Algo para recordar

Aunque este proyecto de agricultura de conservación no forma parte de una política pública, la colaboración con el Ministerio de Agricultura aseguró la inclusión de las prácticas promovidas en el paquete de extensión gubernamental. Esta colaboración fortaleció el impacto del proyecto y su sostenibilidad a largo plazo, logrando superar los resultados proyectados inicialmente.



La adopción de prácticas de agricultura conservación ha mejorado la salud del suelo y agua, incrementando la producción agrícola. Los agricultores involucrados en este proyecto han conseguido satisfacer sus necesidades alimentarias y mejorar sus medios de vida. Esta iniciativa ejemplifica el potencial de la conformación de alianzas estratégicas entre las organizaciones no gubernamentales, actores locales e instituciones gubernamentales.



## Enlaces relacionados

-  [SCORE Effort on Conservation Agriculture Arbaminch Ethiopia](#)
-  [Los aspectos económicos de la agricultura de conservación](#)
-  [Potenciar la agricultura de conservación](#)

## Más información

-  [Catholic Agency for Overseas Development](#)
-  [Scottish Catholic International Aid Fund](#)
-  [Trócaire Etiopía](#)
-  [Spiritan Community Outreach Ethiopia](#)

## Lecturas adicionales

**FAO.** 2022. Agricultura de conservación [Hoja informativa]. Roma.  
[www.fao.org/conservation-agriculture/es/?origin=publication\\_detail](http://www.fao.org/conservation-agriculture/es/?origin=publication_detail)







© FAO/Eduardo Caix

## Recuperación de los servicios ecosistémicos del suelo mediante buenas prácticas agrícolas



### Autor

Alfonso Ayala  
Servicio Nacional de Aprendizaje



### Escala de intervención

Local



### País

Colombia



### Sector impulsor

Alianzas estratégicas



Esta práctica contribuye a los siguientes ámbitos

La gestión integral de suelo y agua

La cocreación e innovación local para la salud del suelo y agua

Las capacidades para mejorar la gestión del suelo y agua

● ● ● ● ● media

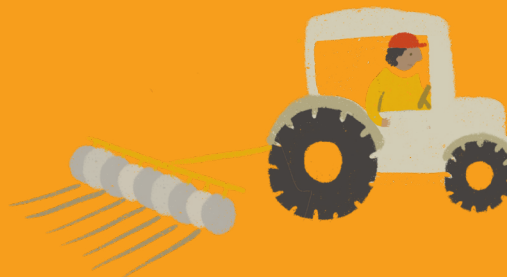
● ● ● ● ● muy alta

● ● ● ● ● muy alta



## La buena práctica en breve

Esta experiencia fue impulsada por el Servicio Nacional de Aprendizaje y el proyecto Fortalecimiento del sector algodonero por medio de la cooperación Sur-Sur +Algodón de la FAO. A través de esta iniciativa se impulsó la adopción de buenas prácticas agrícolas en el Caribe húmedo colombiano, involucrando a agricultores y jóvenes en el proceso.



## Conociendo los detalles

Con la participación de aprendices y agricultores se impulsó el establecimiento de coberturas vegetales, la labranza cero y el uso de microorganismos eficientes. Estas buenas prácticas fueron promovidas en cultivos de ciclo corto para obtener resultados más rápidos. Este proceso fue monitoreado desde su inicio y se complementó con la realización de análisis de suelo para determinar dosis de fertilización adecuadas.

La cobertura vegetal es una práctica que permite aprovechar los residuos de cosecha, también denominados rastrojo. Por medio de esta práctica es posible mejorar las propiedades del suelo y recuperar algunos de los servicios ecosistémicos que provee, incluyendo la infiltración y almacenamiento de agua. En este caso, para acelerar el proceso de formación de materia orgánica en el suelo se incorporaron hongos del género *Trichoderma* spp.

Este conjunto de prácticas también consideró la siembra con maquinaria especializada, el tratamiento de semillas con micorrizas y la incorporación de bacterias fijadoras de nitrógeno. Adicionalmente, se promovieron la asociación y rotación de cultivos, y el control biológico de plagas y enfermedades.



## Objetivos

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Reducir la erosión del suelo                                                      | Aumentar la infiltración y el almacenamiento del agua en el suelo                 | Mantener o incrementar el contenido de materia orgánica del suelo         |
|  | Fomentar el equilibrio y los ciclos de los nutrientes del suelo (fertilidad)      | Prevenir, reducir al mínimo y mitigar la salinización y la alcalinización |
| Prevenir y reducir la contaminación del suelo                                     |  | Prevenir y reducir la acidificación del suelo                             |
| Preservar y mejorar la biodiversidad del suelo                                    | Reducir el cambio de uso de suelos productivos y cultivables                      | Mejorar la gestión del agua del suelo                                     |

## Validación de la práctica

**Este conjunto de prácticas fue implementado en cultivos de ciclo corto para obtener resultados rápidos.**

Esta experiencia se desarrolló en cuatro municipios del departamento de Córdoba, Colombia. En particular, participaron agricultores del resguardo indígena de San Andrés de Sotavento, en los municipios de Chima, San Pelayo, Tierralta y Valencia. En este proceso de difusión de buenas prácticas participaron aprendices, agricultores, mujeres y jóvenes rurales.



## Aportes destacados de la buena práctica

### Contribuciones a la gestión sostenible del suelo y agua

Las prácticas impulsadas por medio de esta iniciativa contribuyen a la gestión sostenible del suelo y agua de diversas formas. Por ejemplo:

- Al reducir el uso de maquinaria pesada, se disminuye la compactación del suelo, mejorando su estructura y permeabilidad.
- Al establecer una cobertura del suelo a partir de residuos de cosecha se incrementa el contenido de materia orgánica y favorece los procesos de recarbonización del suelo, contribuyendo a la captura de dióxido de carbono ambiental.
- Al promover el uso de microorganismos benéficos, como hongos y bacterias fijadoras de nitrógeno, se favorece la biodiversidad bajo el suelo. Esta biodiversidad, que incluye diversos microorganismos, insectos y lombrices, favorece la aireación del suelo y permite el ascenso de agua subterránea en periodos de sequía.
- Al establecer leguminosas en asociación o rotación de cultivos, se favorecen los procesos de fijación de nitrógeno y se mejora la fertilidad del suelo.



### Contribuciones para la cocreación, intercambio y difusión de innovación local para la salud del suelo y agua

Esta iniciativa se constituyó en una plataforma de cocreación, intercambio de conocimientos y difusión de la innovación local para la salud del suelo y agua.

- Al contar con el respaldo institucional del Servicio Nacional de Aprendizaje y la FAO, fue posible facilitar instancias que permitieron vincular aprendices y agricultores. Esta vinculación permitió acelerar el intercambio y la difusión de información y conocimientos sobre las buenas prácticas agrícolas.
- Al contar con una estrategia de formación inclusiva que promovió la participación de mujeres y jóvenes rurales, fue posible hacer que el conocimiento agrícola fuera accesible para más agricultores.
- Al incentivar el diálogo entre participantes se estimuló el intercambio de conocimientos y experiencias, fortaleciendo las redes comunitarias y fomentando una cultura de innovación constante.
- Esta experiencia ha permitido a los agricultores adoptar nuevos modelos de producción que les pueden facilitar la certificación de sus productos y acceder a nichos de mercado que valoran los productos agrícolas inocuos.



## Contribuciones para desarrollar capacidades para mejorar la salud del suelo, la gestión del agua y la autonomía de los agricultores

El enfoque del proyecto ha fortalecido las capacidades de los agricultores para mejorar la salud del suelo y la gestión del agua. Complementariamente, se han proporcionado herramientas que contribuyen a la autonomía de los agricultores. Por ejemplo:

- Al impulsar las capacidades de los agricultores para que innoven, prueben, adapten y adopten un modelo de producción que promueve la salud del suelo y agua.
- Al generar nuevas habilidades y competencias sobre la gestión sostenible del suelo y agua.
- La interacción entre agricultores y aprendices del Servicio Nacional de Aprendizaje contribuyó a la articulación de nuevas alianzas para continuar o ampliar este modelo de producción a nuevos territorios o grupos de agricultores.
- Al adoptar nuevos modelos agrícolas, los agricultores adquirieron herramientas que les permiten hacer aportes significativos en la mitigación del cambio climático y contribuir a la disminución del uso de combustibles fósiles en la agricultura.



© FAO/Giuseppe Bizzarri

## Logros alcanzados



Esta iniciativa ha difundido buenas prácticas agrícolas y modelos alternativos de producción entre agricultores, agricultoras y jóvenes rurales. La adopción de este conjunto de buenas prácticas ha permitido mejorar la salud del suelo y agua en cuatro municipios del departamento de Córdoba, Colombia. Entre otros resultados también se incluyen:



- 1 **La mejora en la productividad de los cultivos.** Este conjunto de buenas prácticas ha permitido aumentar los rendimientos agrícolas, mejorando la productividad en hortalizas y otros cultivos de ciclo corto.
- 2 **La disminución de la incidencia de plagas y enfermedades agrícolas.** Las mejoras en la fertilidad del suelo y el control biológico de plagas y enfermedades han reducido la incidencia de esta problemática.
- 3 **La reducción del requerimiento hídrico de los cultivos.** La cobertura en los cultivos y las mejoras en la salud del suelo facilitan una mayor retención de agua, reduciendo el requerimiento de riego por ciclo de cultivo.
- 4 **El incremento en el uso de variedades criollas.** El uso de variedades adaptadas a las condiciones locales favorece la reducción del requerimiento hídrico en la agricultura y reduce el riesgo de pérdida por sequías.
- 5 **La reducción de costos de producción.** Al mejorarse la salud del suelo y agua se han reducido los costos de producción, gracias a la menor dependencia de agroquímicos y fertilizantes.



## ¿Cómo replicarse?

El éxito de esta iniciativa requirió de la colaboración de agricultores e instituciones agrícolas. Para replicar este modelo de producción en otros territorios también hay que considerar:

- 1 La preparación del terreno.** La labranza cero es una técnica de cultivo sin arado que requiere establecer una cobertura vegetal a partir de los residuos del cultivo anterior. En esta etapa, se recomienda el uso de microorganismos benéficos para favorecer la germinación y la generación de materia orgánica.
- 2 La gestión del suelo.** La gestión del suelo es esencial para el crecimiento de las plantas. En esta etapa, se recomienda la promoción de las bacterias fijadoras de nitrógeno para mejorar la fertilidad del suelo. El establecimiento de leguminosas en asociación o como abonos verdes, favorecerá este objetivo.
- 3 El manejo de plagas y arvenses.** A los diez días de la germinación, se recomienda aplicar microorganismos controladores de plagas y enfermedades para proteger las plantas. Asimismo, el control manual de arvenses es recomendable, ambos métodos reducen el uso de agroquímicos y herbicidas, promoviendo un suelo más saludable.
- 4 El monitoreo del cultivo.** La observación constante del cultivo es esencial para la toma de decisiones y permite adaptar las prácticas agrícolas según las condiciones específicas de cada terreno. Se recomienda la realización de análisis de suelos previos para asegurar una fertilización adecuada y no excesiva.



© FAO



## Algo para recordar

Esta iniciativa contribuye con el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 del Gobierno colombiano, ya que favorece la reducción de la pobreza y la disminución del uso de combustibles fósiles. Al integrar estrategias para reducir costos y promover el uso racional de los agroquímicos, esta iniciativa coincide con los objetivos de sostenibilidad económica, ambiental y social establecidos por la política pública.



Esta experiencia es el producto de la conformación de alianzas estratégicas entre instituciones gubernamentales y la cooperación internacional. Esta iniciativa destaca la importancia de incluir a mujeres y jóvenes rurales en los procesos de desarrollo de capacidades. La colaboración entre actores locales y las diversas instituciones involucradas fue clave para conseguir mejorar la salud del suelo y agua en este territorio.



### Enlaces relacionados

 Cero labranza. Principios y equipamientos

### Lecturas adicionales

**Polo, A., Olivera, C. y Otero, J. (coords.).**  
2018. *Cultivo asociado de algodón y maíz*.  
Colombia. Documento técnico. WOCAT.  
[https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies\\_4087/](https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_4087/)

### Más información

 Servicio Nacional de Aprendizaje

 Proyecto Fortalecimiento del sector  
algodonero por medio de la cooperación  
Sur-Sur +Algodón





© Marling Aguila

## Sostenibilidad e innovación a través de la agricultura de conservación



### Autor

Marling Aguila  
CARE Perú



### Escala de intervención

Local



### País

Perú



### Sector impulsor

Alianzas estratégicas



### Está práctica contribuye a los siguientes ámbitos

La gestión integral de suelo y agua

La cocreación e innovación local para la salud del suelo y agua

Las capacidades para mejorar la gestión del suelo y agua

● ● ● ● ● baja  
● ● ● ● ● media  
● ● ● ● ● media alta

## La buena práctica en breve

La agricultura de conservación contribuye a la sostenibilidad de la agricultura al mejorar la salud del suelo. Esta iniciativa apoyada por la ONG CARE Perú, el Instituto Geofísico del Perú, el Instituto Nacional de Innovación Agraria, y la International Cryosphere Climate Initiative, impulsó la agricultura de conservación en el departamento de Junín en el Perú.



## Conociendo los detalles

Esta alianza estratégica impulsó esta iniciativa en seis comunidades rurales del departamento de Junín, para reducir los efectos de las quemas agrícolas y mitigar el retroceso glaciar del nevado Huaytapallana. Este esfuerzo se alinea con las políticas del Ministerio de Agricultura y el Ministerio de Medio Ambiente del Perú, y ha estado en desarrollo durante varios años. Esta iniciativa busca impulsar la adopción de la agricultura de conservación, particularmente de la labranza mínima, una práctica que aprovecha los residuos de cultivos y el deshierbe, generando una cubierta que protege al suelo. Esta incorporación de residuos orgánicos al suelo mejora sus propiedades físicas y químicas, y favorece la biodiversidad sobre y bajo el suelo. Esta técnica agrícola, también, favorece la retención de agua, contribuyendo a la utilización eficiente de los recursos hídricos.

Para implementar esta práctica, CARE Perú ha trabajado estrechamente con agricultores dedicados a cultivos comerciales. Se llevaron a cabo iniciativas de sensibilización y capacitación, además de proporcionar equipos y herramientas de labranza mínima. La colaboración con aliados estratégicos ha sido crucial para garantizar la eficacia de la iniciativa, demostrando que los esfuerzos conjuntos y las buenas prácticas agrícolas pueden contribuir significativamente a la protección del medio ambiente y al desarrollo sostenible de las comunidades rurales.





## Objetivos

Reducir la erosión del suelo

Aumentar la infiltración y el almacenamiento del agua en el suelo

Mantener o incrementar el contenido de materia orgánica del suelo

Prevenir, reducir al mínimo y mitigar la salinización y la alcalinización



Prevenir y reducir la contaminación del suelo

Prevenir y reducir la acidificación del suelo

Reducir el cambio de uso de suelos productivos y cultivables

Mejorar la gestión del agua del suelo

## Validación de la práctica

**Esta iniciativa involucró a 73 agricultores, alineando sus esfuerzos con las políticas nacionales.**

Esta práctica se validó en las localidades de Acopalca, Chamisería, Cochas Chico, Cochas Grande, Huayao y Vilcacoto, en el departamento de Junín en el Perú. El 80 % de los participantes adoptó la labranza mínima, abandonando la quema agrícola y mejorando significativamente el valor de la producción, la salud del suelo y la gestión del agua.



## Aportes destacados de la buena práctica

### Contribuciones a la gestión sostenible del suelo y agua

Las prácticas impulsadas por medio de esta iniciativa contribuyen a la gestión sostenible del suelo y agua de diversas formas. Por ejemplo:

- La labranza mínima y la incorporación de residuos de cultivos ayudan a incrementar el contenido de materia orgánica en el suelo, mejorando su textura y su capacidad de retención de agua y nutrientes.
- La agricultura de conservación, al reducir las intervenciones mecánicas y evitar la quema de residuos agrícolas, contribuye a prevenir la pérdida de nutrientes del suelo y reducir la compactación y erosión del suelo.
- La mejora en la estructura del suelo facilita una mayor infiltración y retención del agua, reduciendo la frecuencia de riego y permitiendo aprovechar mejor el agua disponible para la agricultura.
- Al evitarse la quema de residuos agrícolas se preserva la biodiversidad del suelo, disminuyéndose el riesgo de incendios forestales y reduciéndose el impacto negativo de esta práctica en zonas vulnerables como aquellas influenciadas por el retroceso de los glaciares.



### Contribuciones para la cocreación, intercambio y difusión de innovación local para la salud del suelo y agua

Este proyecto se constituyó en una plataforma de cocreación, intercambio de conocimientos y difusión de la innovación local para la salud del suelo y agua:

- Por medio de esta iniciativa, se establecieron parcelas demostrativas que permitieron generar espacios de aprendizaje práctico, motivando la experimentación para adaptar las prácticas promovidas al contexto local.
- Agricultores y funcionarios de instituciones agrícolas participaron en pasantías nacionales e internacionales, contribuyendo con sus experiencias a la transferencia de innovaciones agrícolas a escala local.
- A través de eventos organizados con actores clave, se facilitó el diálogo sobre la agricultura de conservación entre agricultores y las autoridades locales, facilitando la adopción de buenas prácticas a gran escala.
- Esta iniciativa consideró la participación de expertos internacionales y nacionales, tanto de la FAO como de CARE Perú, facilitando el intercambio de conocimiento para fortalecer las capacidades de los agricultores para innovar en la gestión del suelo y agua.



## Contribuciones para desarrollar capacidades para mejorar la salud del suelo, la gestión del agua y la autonomía de los agricultores

El enfoque del proyecto ha fortalecido las capacidades de los agricultores para mejorar la salud del suelo y la gestión del agua, proporcionando herramientas que contribuyen a la autonomía de los agricultores. Entre estas capacidades y herramientas se incluyen:

- El conocimiento práctico para la adaptación y aplicación de las técnicas de agricultura de conservación en diferentes contextos.
- Las herramientas proporcionadas por esta iniciativa para apoyar la adopción de las prácticas y tecnologías de la agricultura de conservación. Entre estas herramientas destacan la creación de una guía práctica y el acceso a maquinaria especializada.
- La iniciativa ha sensibilizado a los agricultores sobre los beneficios de incorporar residuos de cultivos y abandonar la quema agrícola, fortaleciendo sus capacidades para la toma de decisiones para mejorar la salud del suelo y agua.
- Al fortalecer las capacidades técnicas y proporcionar acceso a innovaciones locales, los agricultores han ganado mayor autonomía para gestionar sus recursos productivos de manera sostenible.





## Logros alcanzados



Esta iniciativa ha favorecido la adopción de la agricultura de conservación en el departamento de Junín en el Perú. Esto ha llevado a una mejora significativa en la salud del suelo y en el uso del agua, además de incrementar la productividad agrícola y fomentar una mejor gestión de los recursos productivos. Entre otros resultados también se incluyen:



- 1 **La reducción de la quema de residuos agrícolas.** El 71,8 % de los agricultores dejaron de utilizar la quema de residuos de cultivos, adoptando la labranza mínima y otras buenas prácticas de la agricultura de conservación.

- 2 **La mejora en el rendimiento de los cereales.** Los rendimientos del maíz producidos por la agricultura de conservación oscilaron entre 9,8 y 14,8 toneladas por hectárea, superando en un tercio los rendimientos reportados en este territorio.

- 3 **La mejora en el rendimiento de las leguminosas.** El cultivo de arvejas (*Pisum sativum*) bajo agricultura de conservación produjo entre 8,4 y 9,8 toneladas por hectárea, superando por casi el doble a los rendimientos reportados en este territorio.

- 4 **El incremento del valor de la producción.** El valor bruto de la producción del maíz aumentó un 33,98 % bajo el esquema de agricultura de conservación debido a las mejoras en la salud del suelo y agua.

- 5 **La reducción de los gastos de producción.** Las parcelas demostrativas basadas en esquemas de agricultura de conservación requirieron un 64 % menos de inversión que el promedio registrado para las parcelas de agricultura convencional en el territorio.



## ¿Cómo replicarse?

Las prácticas en las parcelas demostrativas fueron esenciales para el éxito de este proyecto. Para replicar esta iniciativa en otros territorios también hay que considerar:

- 1 **El establecimiento de parcelas demostrativas.** Las parcelas demostrativas son espacios fundamentales para la adopción de las buenas prácticas agrícolas. Estas parcelas permiten difundir enfoques alternativos de producción, facilitando la adquisición de conocimientos teórico-prácticos y mostrando resultados sobre la adopción de las prácticas promovidas.
- 2 **La disponibilidad de maquinaria especializada.** La agricultura de conservación requiere de maquinaria y herramientas especializadas que facilitan su adopción. Hay que asegurar que los agricultores cuenten con las herramientas adecuadas y los conocimientos técnicos para su manejo, facilitando la adopción de este esquema de producción.
- 3 **La organización de sesiones de sensibilización.** Estas sesiones deben incluir la difusión de experiencias exitosas y la información sobre los beneficios de adoptar este modelo de producción. La participación de aliados locales, como institutos de investigación y ministerios, será fundamental para la difusión de las buenas prácticas agrícolas.
- 4 **La interacción con otros actores del sector agropecuario.** La colaboración entre actores a diferentes escalas será fundamental para replicar y expandir la agricultura de conservación.



## Algo para recordar

Esta iniciativa también consideró la participación de las mujeres rurales. Su liderazgo y compromiso aceleraron la difusión de la agricultura de conservación, facilitando la adopción efectiva de buenas prácticas agrícolas y tecnologías innovadoras. La difusión de experiencias exitosas y el establecimiento de parcelas demostrativas fueron esenciales para superar las prácticas agronómicas tradicionales profundamente arraigadas, como la quema de los residuos agrícolas.



A través de sus múltiples beneficios sociales y ambientales, la agricultura de conservación contribuye a los objetivos de las políticas agrícolas y ambientales del Perú. Esta iniciativa ha mostrado el potencial de la conformación de alianzas estratégicas entre ONG, instituciones públicas y la cooperación internacional para mejorar la gestión de los recursos productivos.



### Enlaces relacionados

-  [Agricultura de conservación](#)
-  [Sistematización de prácticas de conservación de suelos y aguas para la adaptación al cambio climático](#)
-  [Tres principios de la agricultura de conservación](#)

### Más información

-  [CARE Perú](#)
-  [Instituto Geofísico del Perú](#)
-  [Instituto Nacional de Innovación Agraria](#)
-  [International Cryosphere Climate Initiative](#)

### Lecturas adicionales

**FAO.** 2002. *Captura de carbono en los suelos para un mejor manejo de tierra.* Informe sobre recursos mundiales de suelos. Roma, FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d8b7252e-03c2-4116-8b6c-ebd5ca3c9662/content>







© FAO

## Transferencia de prácticas y tecnologías sostenibles en el cultivo de café



### Autora

Tania Rivera Rojas

Asociación Nacional de Empresas Cooperativas CLUSA Internacional

(NCBA CLUSA, por sus siglas en inglés National Cooperative Business Association – Cooperative League of the United States of America)



### Escala de intervención

Local



### País

Perú



### Sector impulsor

Alianzas estratégicas



### Está práctica contribuye a los siguientes ámbitos

La gestión integral de suelo y agua

● ● ● ● ● baja

La cocreación e innovación local para la salud del suelo y agua

● ● ● ● ● muy alta

Las capacidades para mejorar la gestión del suelo y agua

● ● ● ● ● muy alta

## La buena práctica en breve

Esta buena práctica se basa en la experiencia de la parcela Los Pinos, una parcela modelo del Programa de formación comunidades nativas sustentables y sostenibles ubicada en el departamento de Cajamarca en el Perú. En esta parcela, se desarrollan prácticas agrícolas que han permitido recuperar los suelos y mejorar la biodiversidad desde hace más de 20 años.



## Conociendo los detalles

La parcela Los Pinos es un espacio de aprendizaje colectivo que ha permitido difundir diversas prácticas y tecnologías para la gestión sostenible de los suelos y el agua. Esta parcela cumplió un rol esencial en el proceso de asistencia técnica impulsado por este programa de formación. Entre las prácticas difundidas en este espacio destaca la diversificación de cultivos, una práctica promovida mediante la siembra de árboles nativos y frutales en esta finca cafetalera.

Desde un enfoque integral, esta iniciativa buscó contribuir a la sostenibilidad de la agricultura. En la experiencia con la comunidad Awajún, también se han abordado prácticas complementarias como la germinación, el control de plagas, el manejo de la sombra y las técnicas de poda.

Esta iniciativa fue producto de la colaboración entre la empresa de servicios agrícolas denominada AGROTUR, la Asociación Nacional de Empresas Cooperativas CLUSA Internacional (NCBA CLUSA, por sus siglas en inglés National Cooperative Business Association – Cooperative League of the United States of America) y el Gobierno Regional de Cajamarca, con financiamiento proveniente de una agencia de cooperación internacional.



## Objetivos

|                                                                              |                                                                                   |                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Reducir la erosión del suelo                                                 | Aumentar la infiltración y el almacenamiento del agua en el suelo                 | Mantener o incrementar el contenido de materia orgánica del suelo |
| Fomentar el equilibrio y los ciclos de los nutrientes del suelo (fertilidad) | Prevenir, reducir al mínimo y mitigar la salinización y la alcalinización         | Prevenir y reducir la contaminación del suelo                     |
| Prevenir y reducir la acidificación del suelo                                |  | Preservar y mejorar la biodiversidad del suelo                    |
| Reducir el cambio de uso de suelos productivos y cultivables                 | Prevenir y reducir al mínimo la compactación del suelo                            | Mejorar la gestión del agua del suelo                             |

## Validación de la práctica

**Esta experiencia fue validada en cinco comunidades Awajún, beneficiando directamente a más de 80 familias.**

Esta experiencia fue validada en las comunidades Yamakey, Naranjos, Supayaku, Suwa y Datem, en el departamento de Cajamarca en el Perú, con la parcela Los Pinos como referente.

Se consideraron las condiciones ambientales y culturales locales para adaptar las prácticas y tecnologías agrícolas y facilitar su transferencia. En este proceso participaron hombres, mujeres y jóvenes Awajún.



© FAO/Tania Rivera



## Aportes destacados de la buena práctica

### Contribuciones a la gestión sostenible del suelo y agua

La experiencia descrita contribuye a la gestión sostenible del suelo y agua, mediante diversas estrategias. Por ejemplo:

- Al capacitar a las familias completas en prácticas que mejoran la producción se ha detenido el cambio de uso de suelo agrícola.
- Al enfocarse en la transferencia de buenas prácticas como la rotación de cultivos y el reciclaje de nutrientes, se previene y reduce la contaminación del suelo.
- A través de prácticas como la asociación y diversificación de cultivos, también, se favorece la presencia de polinizadores, promoviéndose la biodiversidad sobre y bajo el suelo.
- Al fortalecer las capacidades de los agricultores para reducir los riegos y el impacto negativo de la agricultura en el medio ambiente se incrementa la disponibilidad de mano de obra calificada para el cultivo del café.



### Contribuciones para la cocreación, intercambio y difusión de innovación local para la salud del suelo y agua

La parcela Los Pinos es un espacio de aprendizaje colectivo y una herramienta que facilita la cocreación, el intercambio de experiencias y la difusión de innovaciones locales para la salud del suelo y agua. Esto ha sido posible ya que:

- El programa de formación se basó en la colaboración y el diálogo para asegurar que las prácticas y tecnológicas agrícolas transferidas se adapten y evolucionen conforme a las necesidades locales.
- El trabajo en conjunto permitió que las familias participantes aprendan y compartan conocimientos con sus pares, creando un ciclo de retroalimentación positiva, fortaleciendo la innovación y la sostenibilidad de la agricultura.
- Al considerarse los conocimientos locales para adaptar las prácticas y tecnologías agrícolas, se incentivó la experimentación, un aspecto esencial para la innovación local para la salud del suelo y agua.
- La participación de hombres, mujeres y jóvenes favoreció la difusión del conocimiento entre pares de diversas generaciones, haciendo que sea accesible para más personas.

## Contribuciones para desarrollar capacidades para mejorar la salud del suelo, la gestión del agua y la autonomía de los agricultores

El trabajo con las comunidades Awajún ha fortalecido las capacidades para mejorar la salud del suelo y ha desarrollado competencias que fortalecen la autonomía de los agricultores.

Por ejemplo:

- Se generaron nuevas habilidades y competencias en el manejo sostenible del suelo y agua, a través del fortalecimiento de capacidades prácticas para el cultivo del café y otros cultivos complementarios.
- Se impulsaron la autonomía de los agricultores al impulsarlos a innovar, probar, adaptar y adoptar nuevas prácticas y tecnologías, que promuevan la salud del suelo y el agua.
- El diálogo y el trabajo colaborativo entre agricultores e instituciones de extensionismo agrícola facilitó el establecimiento de parcelas modelo, una herramienta que fortalece la difusión de prácticas agrícolas más sostenibles entre pares.
- Al conectar los servicios de extensión rural y las organizaciones de agricultores se articularon alianzas que favorecen la continuidad de esta experiencia y su expansión hacia otros territorios.



© FAO/Tania Rivera

## Logros alcanzados



Más de 80 familias Awajún fueron capacitadas para adoptar y difundir prácticas y tecnologías agrícolas adaptadas a sus necesidades y cultura. Las buenas prácticas promovidas permitieron mejorar la salud del suelo y agua, aumentar la biodiversidad en las fincas y reducir los costos de producción. Entre otros resultados también se incluyen:



- 1 **La reducción de costos y riesgos.** La integración de prácticas como la intercalación con especies nativas, ayudo a reducir los requerimientos de insumos externos y minimizar los riesgos de pérdida por eventos climáticos.
- 2 **La formación de mano de obra calificada.** La formación en buenas prácticas agrícolas permitió reducir los riesgos en labores agrícolas y mejorar la eficiencia en la producción.
- 3 **Mejoras en la gobernanza local.** La promoción del trabajo colaborativo, el cooperativismo y la creación de comités de base han fortalecido la organización comunitaria.
- 4 **La diversificación económica.** La inclusión de mujeres y jóvenes en la economía local ha facilitado la diversificación económica, integrando actividades complementarias a la agricultura, como la artesanía Awajún.
- 5 **Las herramientas para la autonomía de los agricultores.** Se desarrollaron fichas didácticas en lengua awajún, una herramienta que facilita el aprendizaje y reduce la dependencia a los servicios de asistencia técnica.





## ¿Cómo replicarse?

La adaptación del programa al contexto local fue esencial para asegurar su éxito. Para replicar esta iniciativa en otros territorios también hay que considerar:

- 1 **La identificación de parcelas modelo.** En este caso, la parcela Los Pinos cumplió un rol fundamental para validar las prácticas y tecnologías agrícolas promovidas por el programa ante los actores locales. En este espacio, se demostró cómo las buenas prácticas agrícolas mejoraron la salud del suelo y agua.
- 2 **El diseño de una estrategia basada en las necesidades locales.** Este programa de formación incluyó un diagnóstico inicial que permitió identificar necesidades y planificar la estrategia de formación conforme a los requerimientos de los agricultores. En este proceso, también, se identificaron temas prioritarios para mejorar la producción de café.
- 3 **La definición de una estrategia de difusión del conocimiento inclusiva.** El desarrollo de material didáctico en lengua awajún y la participación de mujeres y jóvenes en el proceso de formación facilita la transferencia de prácticas y tecnologías agrícolas, fomentando el diálogo entre generaciones.
- 4 **La adopción de un enfoque basado en el trabajo colaborativo.** Al abordar conjuntamente la creación de comités de base, el cooperativismo y la educación financiera, se contribuye al fortalecimiento de la organización comunitaria y la sostenibilidad económica de las familias.



© FAO/Tania Rivera

## Algo para recordar

Aunque el Programa de formación comunidades nativas sustentables y sostenibles no forma parte de una política pública, aborda temas prioritarios para el Gobierno peruano. Entre estos temas destacan el cuidado del medio ambiente y los recursos productivos, la agricultura familiar, la salud y el acceso a la alimentación, y la difusión de tecnologías innovadoras.



Esta iniciativa destaca la importancia de la formación de alianzas estratégicas entre actores locales, instituciones gubernamentales y organizaciones sociales. Para replicarse, es crucial adaptar los programas de formación al contexto local e involucrar a las familias de los agricultores, especialmente a las mujeres y jóvenes, para asegurar la adopción de las buenas prácticas y la sostenibilidad de las iniciativas a largo plazo.



### Enlaces relacionados

-  Parcela Los Pinos: héroe de la alimentación
-  Conoce a Tania Rivera Rojas, una mujer líder.
-  Trabajo en comunidades nativas Awajún, NCBA CLUSA Perú

### Más información

-  Asociación Nacional de Empresas Cooperativas CLUSA Internacional

### Lecturas adicionales

**Sánchez, G.** 2012. *El Perú de los innovadores. Historias de emprendedores e iniciativas tecnológicas que promueven el cambio*. Consorcio RAMP Perú.  
<https://issuu.com/nesster/docs/peruinovadores>



# Glosario de términos

**Adaptación:** Proceso de ajuste al clima real o previsto y a sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación pretende moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar la adaptación al clima previsto y a sus efectos (IPCC, 20214).

**Agroecología:** enfoque holístico que integra principios ecológicos y sociales en el diseño y gestión de sistemas agrícolas sostenibles. Optimiza las interacciones entre plantas, animales, humanos y el medioambiente, garantizando además sistemas alimentarios equitativos y con libertad de elección (FAO, 2018).

**Agua:** es esencial para la producción agrícola y la seguridad alimentaria. Es el elemento vital de los ecosistemas –incluidos los bosques, lagos y humedales–, de los que depende nuestra seguridad alimentaria y nutricional presente y futura (FAO, 1995).

**Biodiversidad:** variedad de organismos vivos en un ecosistema, incluyendo la diversidad genética, de especies y de ecosistemas (FAO, 2019).

**Buena práctica:** es una experiencia positiva, probada y replicada en contextos diversos y que, por consiguiente, puede ser recomendada como modelo. Merece ser compartida para que el mayor número de personas pueda adaptarla y adoptarla (FAO, n.d.a)

**Cambio climático:** variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante períodos prolongados, generalmente décadas o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos (IPCC, 2014).

**Ecosistema:** conjunto de organismos vivos y su entorno físico que interactúan en un sistema dinámico (UNESCO, n.d.).

**Energías renovables:** fuentes de energía que se regeneran naturalmente, como la solar, eólica e hidráulica (FAO, 2023).

**Escala:** nivel de aplicación de las acciones, como escala local, nacional, regional o internacional.

**Escala local:** la iniciativa fue validada en una o más de una localidad o comuna dentro de un país.

**Escala nacional:** la iniciativa fue validada en dos o más regiones, distritos, departamentos o estados dentro de un país.

**Escala regional:** dos o más países dentro de una región de la FAO (África, Asia y el Pacífico, Europa y Asia Central, América Latina y el Caribe, y Oriente y África del Norte).

**Escala internacional:** cuando se involucran más de dos países fuera de la misma región de la FAO (África, Asia y el Pacífico, Europa y Asia Central, América Latina y el Caribe, y Oriente y África del Norte).

**Escalamiento:** consiste en tomar una o varias “islas de éxito” que logran resolver un problema de desarrollo y multiplicarlas para cubrir la mayor cantidad de personas y territorios como sea posible y apropiado.

**Gestión integral:** es un enfoque estratégico que busca optimizar los procesos de una organización para una administración eficaz y eficiente de los recursos.

**Gestión integrada de paisajes:** es un enfoque que integra las necesidades sociales, económicas, físicas y biológicas para lograr ecosistemas productivos y saludables (FAO, n.d.b)

**Gestión sostenible:** es un enfoque que promueve la combinación de prácticas sostenibles y gestión eficiente de los recursos naturales (agua, suelos, biodiversidad, etc), para crear un modelo de desarrollo equilibrado que beneficie a las generaciones actuales y futuras.



**Gestión sostenible de los suelos:** es un enfoque que incentiva el desarrollo de prácticas agrícolas, proyectos, programas y decisiones de múltiples actores, orientadas a mantener o mejorar las funciones y servicios ecosistémicos que proporcionan los suelos, sin comprometer su capacidad para las generaciones futuras (FAO, 2017).

**Mitigación:** intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC, 2014).

**Producción sostenible:** creación de bienes o servicios minimizando impactos ambientales, sociales y económicos negativos. Implica el uso responsable de los recursos, la reducción de residuos y la consideración del equilibrio ecológico a largo plazo, garantizando que las necesidades de las generaciones presentes y futuras sean cubiertas (FAO, n.d.c)

**Resiliencia:** La capacidad de los sistemas sociales, económicos y medioambientales para hacer frente a un suceso peligroso o una tendencia o perturbación, respondiendo o reorganizándose de manera que mantengan su función, identidad y estructura esenciales, manteniendo al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (IPCC, 2014).

**Sector impulsor-academia:** conjunto de instituciones educativas y de investigación, como universidades y centros científicos, que generan y difunden conocimiento para el desarrollo social y tecnológico. En este contexto han apoyado la implementación de las experiencias (FAO, n.d.e.)

**Sector impulsor-sociedad civil:** conjunto de organizaciones no gubernamentales, asociaciones, comunidades y movimientos ciudadanos que actúan en favor del bienestar social, la participación democrática y la defensa de derechos (FAO, n.d.e.)

**Sector impulsor-privado:** conjunto de empresas, industrias y emprendimientos gestionados por individuos o corporaciones con fines de lucro (FAO, n.d.e.)

**Sector impulsor-público:** conjunto de instituciones y organismos del Estado encargados de administrar y gestionar los bienes y servicios públicos, regulando y promoviendo el desarrollo socioeconómico (FAO, n.d.e.)

**Servicios ecosistémicos:** benefician directa e indirectamente a los agroecosistemas. Son relevantes para los bienes producidos y les agregan valor, al regular procesos ecosistémicos como la calidad del aire y el agua, el clima, la producción de oxígeno, la polinización y el reciclaje de nutrientes. Proporcionan beneficios no materiales a la calidad de vida, como el ocio y el turismo y las experiencias estéticas (FAO, n.d.d.)

**Sostenibilidad:** corresponde a gestionar los recursos naturales, es este caso el suelo y el agua, de tal forma que se preservan las funciones de los ecosistemas para responder a las necesidades humanas del presente y el futuro. La sostenibilidad de la buena práctica puede estar relacionada a: estrategias sociales, medioambientales, financieras y económicas, o capacidades desarrolladas, según sea el caso (FAO, n.d.c.)



# Referencias bibliográficas

**FAO. 1995.** *Water and Food Security*. Roma, FAO.  
<https://www.fao.org/4/x0262e/x0262e01.htm>

**FAO. 2017.** *Directrices voluntarias para la gestión sostenible de los suelos*. Roma, FAO.  
<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i6874es>

**FAO. 2018.** *Los 10 elementos de la agroecología*. Roma, FAO.  
<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i9037es>

**FAO. 2019.** *El estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el mundo - resumen*. Roma, FAO.  
<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca3229es>

**FAO. 2021.** *Renewable Energy for Agri-food Systems*. Roma, FAO.  
<https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cb7433en>

**FAO. n.d.a.** *Cómo captar e intercambiar buenas prácticas para generar cambios*. En: FAO. Roma, FAO. [Consultado el 14 de julio de 2025].  
<https://www.fao.org/capacity-development/resources/practical-tools/como-captar-e-intercambiar-buenas-practicas-para-generar-cambios/es/#c542369>

**FAO. n.d.b.** *Integrated Landscape Management*. En: FAO. Roma, FAO. [Consultado el 14 de julio de 2025].  
<https://www.fao.org/land-water/overview/integrated-landscape-management/en/>

**FAO. n.d.c.** *Alimentación y agricultura sostenibles*. En: FAO. Roma, FAO. [Consultado el 14 de julio de 2025]. <https://www.fao.org/sustainability/es>

**FAO. n.d.d.** *Biodiversidad agrícola*. En: FAO. Roma, FAO. [Consultado el 14 de julio de 2025].  
<https://www.fao.org/agriculture/crops/mapa-tematica-del-sitio/theme/biodiversity0/es/>

**FAO. n.d.e.** *Asociaciones*. En: FAO. Roma, FAO. [Consultado el 14 de julio de 2025].  
<https://www.fao.org/partnerships/es/>

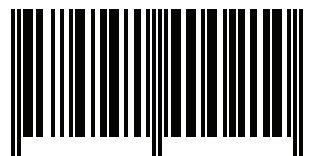
**IPCC. 2014.** *Anexo II: Glosario [Mach, K.J., S. Planton y C. von Stechow (eds.)]. En: Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)] Ginebra, IPCC.* [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-AnnexII\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-AnnexII_FINAL.pdf)

**UNESCO. n.d.** *Ecosystem services - Glossary*. París, UNESCO. [Consultado el 14 de julio de 2025]. <https://whc.unesco.org/en/glossary/234>

# **Generando nuevas capacidades para una agricultura sostenible por medio de buenas prácticas y tecnologías**



ISBN 978-92-5-140021-0



9 789251 400210

CD6497ES/1/09.25