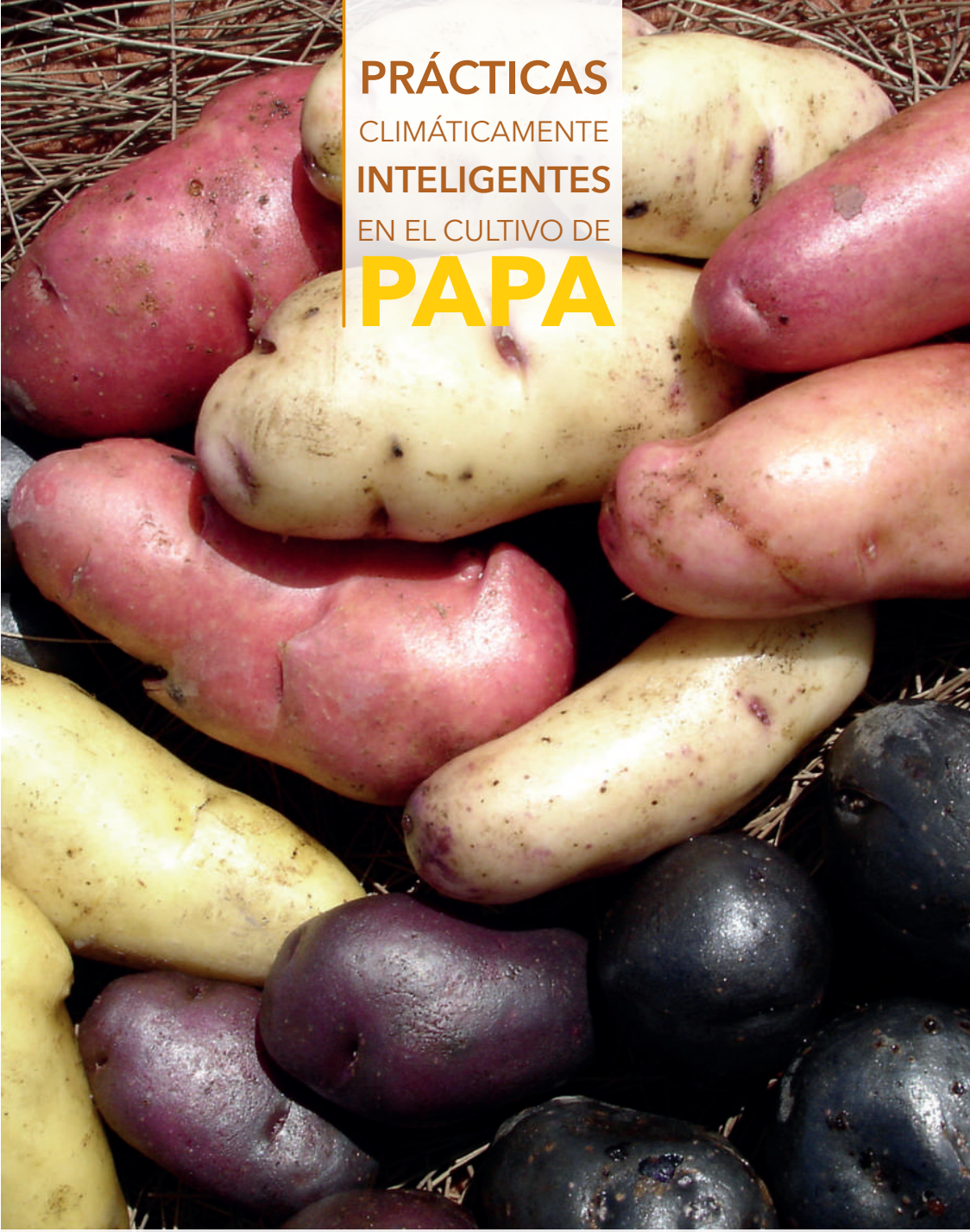
PRÁCTICAS CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTES EN EL CULTIVO DE PAPA



Este proyecto forma parte de:

Euroclima+

Financiado por la Unión Europea

Agencias implementadoras:

EXPERTISE FRANCE

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Entidades solicitantes:

IICA

CIP CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA

PRÁCTICAS CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTES EN EL CULTIVO DE PAPA

Autores:
Enríquez Andrea, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA.
Escobar Julio, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA.

Colaboradores:
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA: Quisilema Tania.
Centro Internacional de la Papa - CIP: Gómez Jonathan, Navarrete Israel, Panchi Nancy, Velasco Claudio.
Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias - INIAP: Cartagena Yamil, Castillo Carmen, Rivadeneira Jorge, Velásquez José.
Consorcio de Productores de Papa del Ecuador – CONPAPA: Montesdeoca Luis.
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo – ESPOCH: León Juan, Mera Xavier
Universidad Técnica del Norte: Arias Paúl.

Agradecimientos:
Este documento fue elaborado a partir de la recopilación de información y la participación de productores, profesionales y expertos en diferentes temas, a los cuales les agradecemos por sus valiosos aportes. Se desarrolló en el marco del proyecto *"Biodiversidad y buenas prácticas de agricultura climáticamente inteligente para mejorar la resiliencia y productividad de la agricultura familiar en sistemas alimentarios Andinos basados en papa"*, ejecutado por CIP e IICA en el marco del Programa de la Unión Europea EUROCLIMA+ Componente Producción Resiliente de Alimentos, implementado por La Agencia Francesa para la Cooperación Técnica Internacional (Expertise France) y la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ); y del proyecto *"Incidencia territorial para la incorporación de herramientas e instrumentos metodológicos para fomentar una agricultura climáticamente inteligente"* ejecutado por IICA como parte de su Programa de Cambio Climático, Recursos Naturales y Riesgos Productivos.

Especiales agradecimientos a la Subsecretaría de Cambio Climático - Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PLANACC) del Ministerio de Ambiente de Ecuador.

¿Por qué Papa Climáticamente Inteligente?

El cultivo de papa se encuentra dentro de las principales actividades agrícolas del país, no solo por su importancia en la generación de ingresos para los productores rurales –principalmente agricultores familiares con superficie de cultivo menor a 1 ha–, sino por su presencia en la dieta alimentaria de la población; prácticamente no hay una región en el Ecuador donde no se consuma papa.

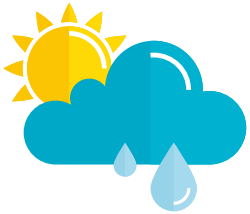
Las características ecológicas de la sierra ecuatoriana presentan condiciones favorables para este cultivo; sin embargo, en muchos casos ya se presentan afectaciones a los sistemas productivos, derivados de cambios en la temperatura y alteraciones en los regímenes de precipitaciones, con las repercusiones respectivas sobre los precios, el acceso de las poblaciones a los productos, entre otros[1].

Estas evidencias obligan a los diferentes actores en el cultivo de papa a implementar estrategias y acciones concretas para adaptarse y/o mitigar los efectos del cambio climático. En el primer eslabón de esta cadena, a nivel de productores, es preocupante e imperativo implementar buenas prácticas agrícolas que permitan reducir los efectos de este fenómeno en la producción de papa, cuya afectación puede incrementarse si no se toman medidas adecuadas.

El presente documento pretende ser un material de referencia y consulta para agricultores, técnicos y extensionistas preocupados por la mejora de las condiciones de producción de papa incluyendo un enfoque climático de partida, y busca ser un material pionero en el Ecuador para los sistemas de producción de este ancestral rubro bajo un contexto de cambio climático. En esta guía podrá encontrar prácticas climáticamente inteligentes que pueden ser usadas en la producción de papa, además del impacto de su uso considerando los diferentes pilares de la agricultura climáticamente inteligente (ACI).

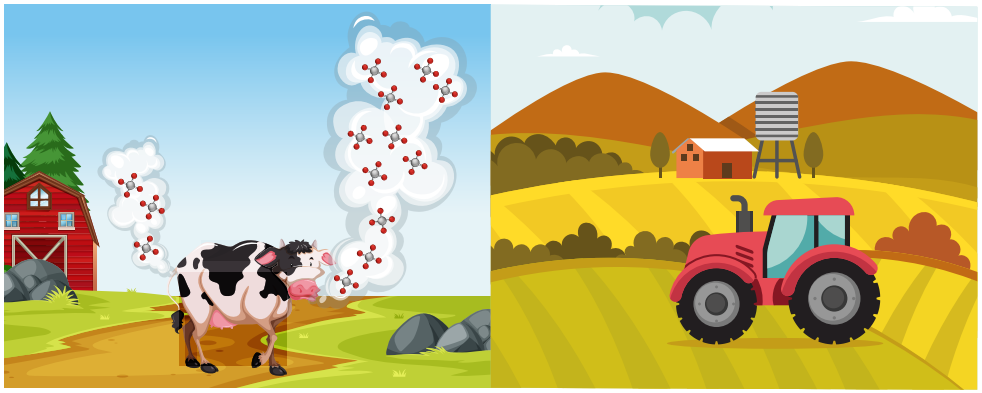
1. Ministerio del Ambiente de Ecuador (1019). Primera contribución determinada a nivel nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Cambio climático



Históricamente, el clima es el principal riesgo que ha tenido que enfrentar la agricultura desde sus inicios. Aunque este siempre ha variado, los cambios que vivimos hoy en día son mucho más rápidos que los registrados en años anteriores (sequías, lluvias intensas, cambios en la época de lluvia, inundaciones) y a esto se le denomina **"cambio climático"**.

El cambio climático ha sido provocado en gran medida por **nuestras actividades**, por ejemplo: la combustión de los vehículos, la tala de árboles, el uso de maquinaria agrícola, la ganadería, entre otras.



Efectos del Cambio Climático

El principal efecto del **cambio climático** es la presencia de fenómenos climáticos extremos como inundaciones, sequías, olas de calor y de frío; agrava los procesos de desertificación y erosión del suelo, y supone una pérdida generalizada de biodiversidad.

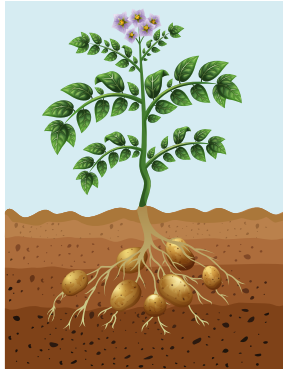
Los efectos del cambio climático en el cultivo de papa

Pueden ser varios los efectos, pero se destacan los siguientes:

- **Disminución de los rendimientos** en las zonas secas, más aún si no cuentan con riego.
- **Cambios en los ciclos de vida de plagas**, aparición de **nuevas plagas**, y aquellas que son **ocasionales se manifestarán como habituales**.
- Muchas de las **especies de papa silvestre** corren el riesgo **de desaparecer para el año 2055**.

¿Cuáles son las opciones para la agricultura?

Dado que los efectos del cambio climático ya se están sintiendo, este debe ser abordado mediante una combinación de medidas efectivas de **protección** y de **adaptación**.



¿Cuáles son las medidas de ADAPTACIÓN?

Aquellas medidas que buscan **reducir y evitar** los daños del cambio climático, o **aprovechar las oportunidades beneficiosas** que este podría traer.

¿Cuáles son las medidas de MITIGACIÓN?

Son acciones concretas para **reducir las emisiones de gases de efecto invernadero** (GEI); por ejemplo, reducir el uso de abonos químicos o de combustibles en la finca, o medidas para mejorar el suelo como el empleo de abonos verdes.

Financiado por la Unión Europea

Abonos Verdes

Siembra de un cultivo transitorio para ser posteriormente **incorporado al suelo**, cultivo que puede ser de cereales o leguminosas de rápido crecimiento como avena, vicia, arveja, chocho, fréjol, falso chocho, otros.

Se deben incorporar al inicio de la floración; una vez cortados, es recomendable dejar sobre la tierra varios días o semanas según el clima (mínimo cuatro días) y se incorporan superficialmente.

Es importante considerar que mientras el campo está ocupado por un abono verde, **no puede sembrar** otros cultivos.

El objetivo es incorporar nutrientes y materia orgánica al suelo con lo cual se mejora la entrada y retención de agua, aireación, y otras propiedades biológicas y físicas del suelo.

¿Cuándo puede aplicarse?

Se recomienda que esta práctica se implemente después de cada cosecha.

¿Quién puede aplicarlo?

Todo tipo de productores que deseen mejorar sus suelos e incrementar los nutrientes antes de la siembra de su cultivo de interés prioritario.

Ventajas para su utilización

No requiere de altas inversiones.

De fácil aprendizaje e implementación.

Si se usa una leguminosa, incorpora grandes cantidades de nitrógeno para los cultivos.

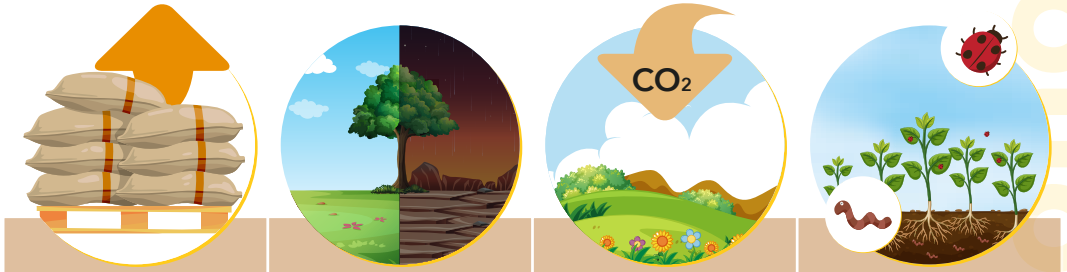
Desventajas para su utilización

Implica mantener el suelo por un tiempo sin producción comercial (únicamente en descanso).

La incorporación requiere de mano de obra adicional.

Su efecto no es fácilmente visible.

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



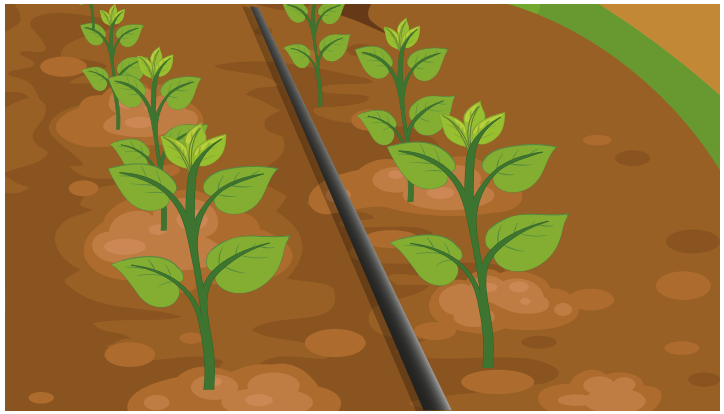
Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
+++	+	++	+++

Abonos Verdes

Financiado por la Unión Europea

Métodos de aplicación de riego eficiente

Instalación de riego por goteo en parcelas de producción, con la finalidad de **evitar la pérdida de suelo y el gasto innecesario del recurso agua** al momento de regar, usando la cantidad óptima según las características agroecológicas de: los suelos, la pendiente y del propio cultivo.



¿Cuándo puede aplicarse?

Puede ser implementada en cualquier momento del año y durante todo el ciclo del cultivo.

¿Quién puede aplicarlo?

Productores cuyos predios tienen acceso a agua para riego.

Ventajas para su utilización

Puede ser instalada entre varios productores o en asociación.

El sistema de riego se puede adaptar a diferentes cultivos y usar en algunos ciclos.

La inversión se amortiza en varios ciclos de cultivo.

Es compatible con otras prácticas.

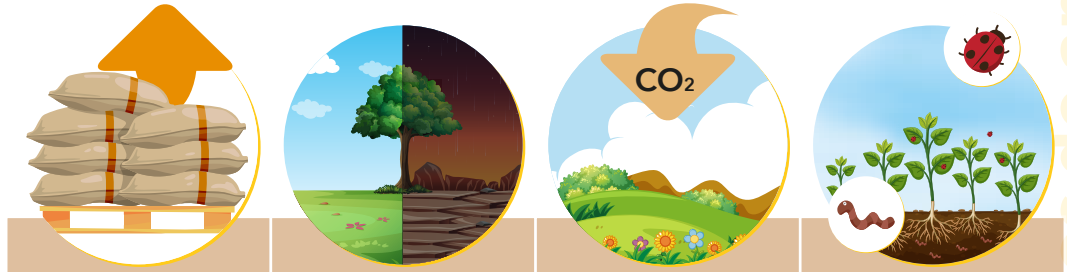
Desventajas para su utilización

Su instalación implica una inversión económica inicial.

Su instalación requiere de mano de obra calificada.

Se debe preveer acciones de mantenimiento.

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
+++	+++	+	+

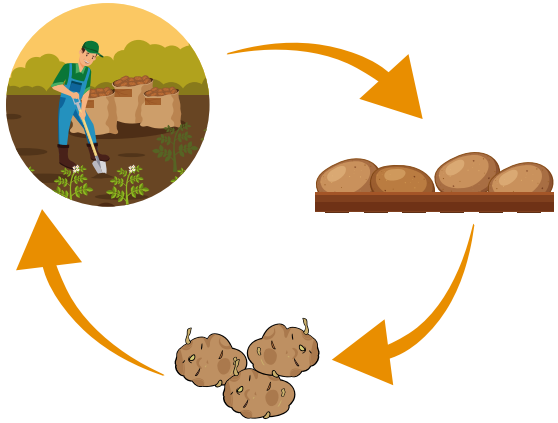
Financiado por la Unión Europea

Manejo Tubérculo-Semilla

El manejo del Tubérculo-Semilla comienza en el campo antes de la cosecha y continúa hasta que el Tubérculo-Semilla sea sembrado. La producción de semilla sana está basada en tres principios de sanidad:

1. **Aislamiento:** consiste en establecer el lote de semilla, alejado de campos de papa comercial, para evitar el traslado de plagas y el contagio de enfermedades;

2. **Protección:** combinación del uso de plaguicidas y la práctica de labores culturales que buscan proteger el cultivo de plagas y enfermedades;



3. **Erradicación:** consiste en la eliminación de tubérculos y plantas atípicos.

Contar con un Tubérculo-Semilla de buena calidad nos permite **reducir los riesgos de presencia de plagas y enfermedades, mejores rendimientos y producción de calidad**.

¿Cuándo puede aplicarse?

Se debe implementar desde antes de la cosecha hasta que el Tubérculo-Semilla sea sembrado.

¿Quién puede aplicarlo?

Todo tipo de productores que deseen mejorar el rendimiento y la calidad de su producción.

Ventajas para su utilización

Puede ser implementada entre varios productores.

Permite contar con semilla de forma permanente y accesible de variedades adaptadas.

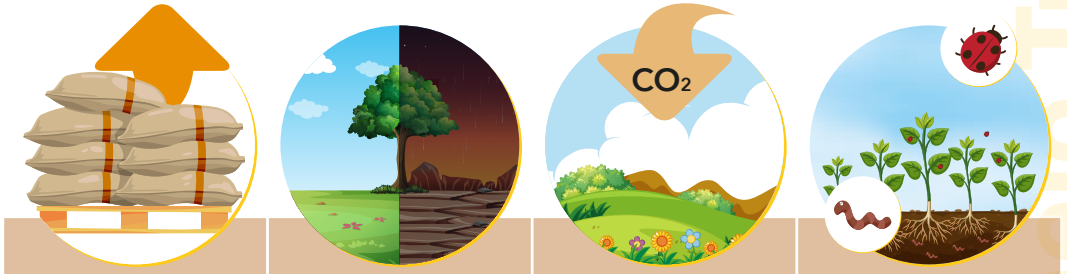
Desventajas para su utilización

Su implementación requiere de un proceso de capacitación.

Su manejo implica mano de obra y actividades específicas un tanto diferentes a las de un cultivo con fines comerciales.

Se requiere determinadas adaptaciones en bodegas e infraestructura básica.

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
+++	+++	+	++

Financiado por la Unión Europea

Uso eficiente de fertilizantes

Conjunto de prácticas que permiten obtener el **máximo rendimiento con la menor cantidad (dosis) de fertilizantes**.

Consiste en el uso del análisis de suelo como herramienta de diagnóstico para la aplicación de fertilizantes, acorde a los requerimientos reales del cultivo.

Otras actividades a tomar en cuenta:

- Aplicación oportuna y localizada de los fertilizantes.
- Evitar deficiencia de agua en períodos críticos de desarrollo de la planta.
- Nivelar el suelo y hacer drenajes en suelos mal drenados.

Corregir la acidez del suelo previo a la aplicación del fertilizante.

¿Cuándo puede aplicarse?

Se recomienda que esta práctica se realice antes de la siembra del cultivo.

¿Quién puede aplicarlo?

Puede ser implementada por aquellos productores que deseen mejorar la fertilidad de sus suelos de forma eficiente.

Ventajas para su utilización

Reducción de la cantidad usada de insumos.

Reducción de costos en insumos.

Incremento de la producción.

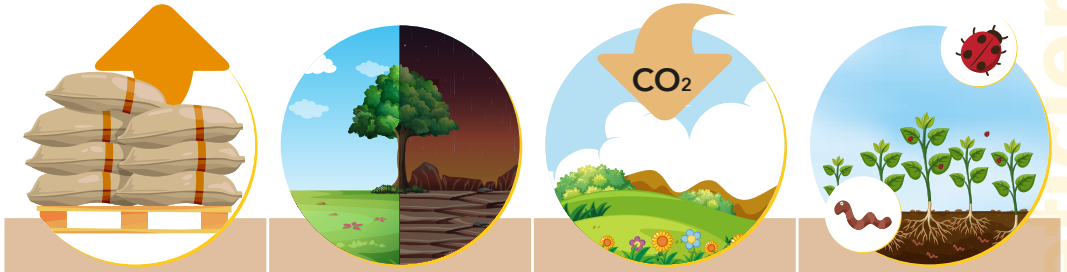
Desventajas para su utilización

Los análisis de suelos no son accesibles ni están disponibles localmente para los productores.

Falta de capacitación a los agricultores para la toma de muestra de suelo.

Se requiere de técnicos para la interpretación del análisis y dosificación acorde a los requerimientos del cultivo.

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
+++	+	++	Sin efecto

Uso eficiente de fertilizantes

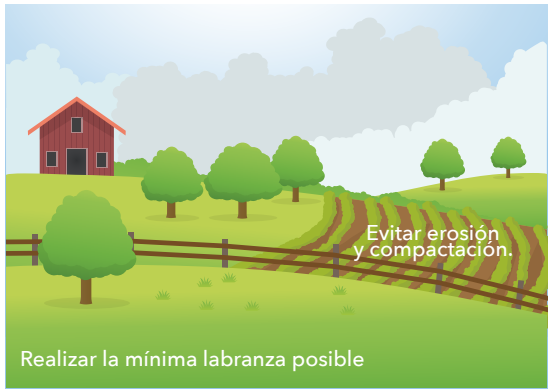
Euroclima+ · Financiado por la Unión Europea · EXPERTISE FRANCE · giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Labranza de conservación

Serie de técnicas que permiten detener o revertir los efectos nocivos del exceso de laboreo sobre las características físicas y químicas del suelo, promoviendo los procesos biológicos y, por tal motivo, permitiendo **conservar o recuperar su productividad**.

La labranza de conservación incluye variantes como:

- Labranza cero
- Labranza mínima o reducida
- Siembra directa
- Asociación de cultivos



¿Cuándo puede aplicarse?

Se debe implementar en la etapa de preparación del suelo.

¿Quién puede aplicarlo?

Todo tipo de productores, independiente del tipo de suelo, pero especialmente aquellos cuyos lotes tienen problemas de erosión o se encuentran en pendientes pronunciadas.

Ventajas para su utilización

No requiere de altas inversiones.

Son de fácil aplicación y aprendizaje.

El efecto sobre el suelo es positivo, incrementando rendimientos.

Se puede evitar pérdidas de suelo por erosión.

Mejoran la dependencia de maquinaria (tractores).

Desventajas para su utilización

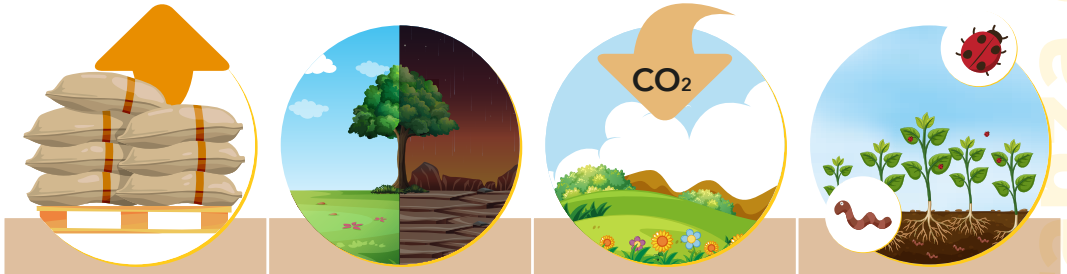
Falta de evidencias palpables para los agricultores (sus efectos se evidencian a largo plazo).

Implica incremento de mano de obra en el sistema de producción.

Implica mayor tiempo en la preparación del suelo.

Falta de maquinaria o equipo alternativo, incluso herramientas (motocultores, desbrozadoras, tracción animal, etc.).

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



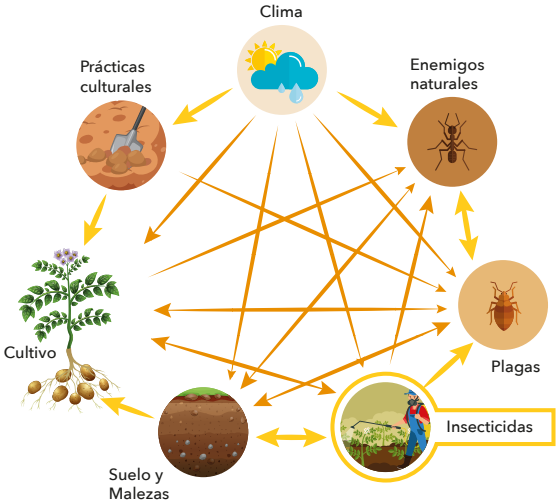
Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
+	++	+	++

Financiado por la Unión Europea

Manejo integrado de plagas - MIP

Consiste en mantener el nivel del daño de enfermedades e insectos plagas **por debajo del límite económico aceptable**, combinando varias formas de control:

- Control mecánico.
- Control cultural.
- Control biológico.
- Uso de variedades tolerantes y resistentes.
- Diversificar variedades.
- Control químico de forma eficiente (específico y en dosis adecuadas).



El énfasis del MIP está en el diagnóstico, porque sirve para saber con anterioridad la aparición de enfermedades y plagas, para también optimizar la actividad de los enemigos naturales.

¿Cuándo puede aplicarse?

Durante todo el ciclo del cultivo y con todos los cultivos sembrados.

¿Quién puede aplicarlo?

Productores que deseen conservar la agrobiodiversidad en sus fincas; puede usarse para cualquiera de sus cultivos.

Ventajas para su utilización

No requiere de altas inversiones.

De fácil aprendizaje e implementación.

Reducción de costos de producción, al disminuir el uso de insumos químicos.

Mejora la autonomía de los agricultores.

Desventajas para su utilización

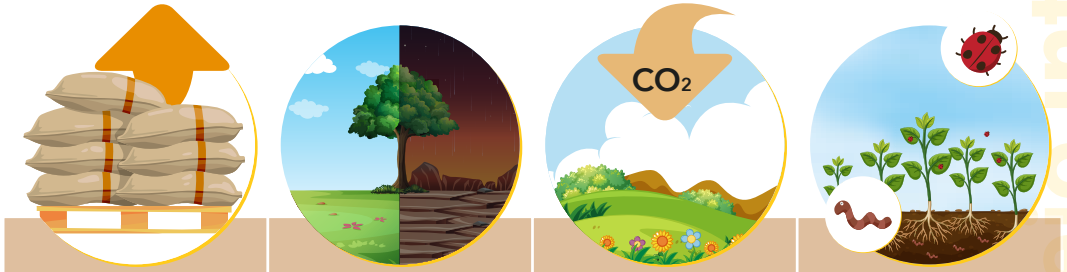
Requiere de mano de obra adicional para su implementación.

La persona encargada en el manejo debe reconocer los síntomas de las enfermedades e identificar insectos.

Implica más trabajo que el uso de agroquímicos.

Muchas de estas tecnologías son desconocidas.

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
+++	++	++	+++

Manejo integrado de plagas

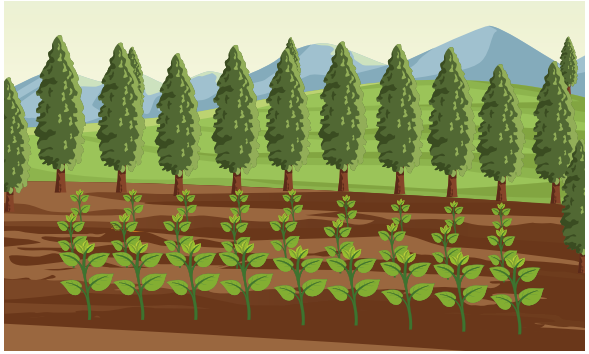
Euroclima+ · Financiado por la Unión Europea · EXPERTISE FRANCE · giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Introducción de árboles al sistema

Consiste en la introducción de árboles y arbustos al sistema de producción ya sea como:

- Cortinas rompevientos.
- Cercas vivas.
- Árboles dispersos o en los linderos.

Las especies de árboles pueden incluir especies frutales o especies nativas de la zona; y, el beneficio para el cultivo y la finca **es mejorar la calidad de los suelos, reducir el riesgo de ataque de plagas y enfermedades y diversificar los ingresos**.



¿Cuándo puede aplicarse?

En cualquier época del año, especialmente en la época de lluvias si no se cuenta con agua de riego, para asegurar su prendimiento y sobrevivencia.

¿Quién puede aplicarlo?

Productores que deseen conservar la agrobiodiversidad de sus fincas, protegiendo a la vez el suelo y sus cultivos.

Ventajas para su utilización

No implica un mayor gasto económico.

Pueden utilizarse especies nativas.

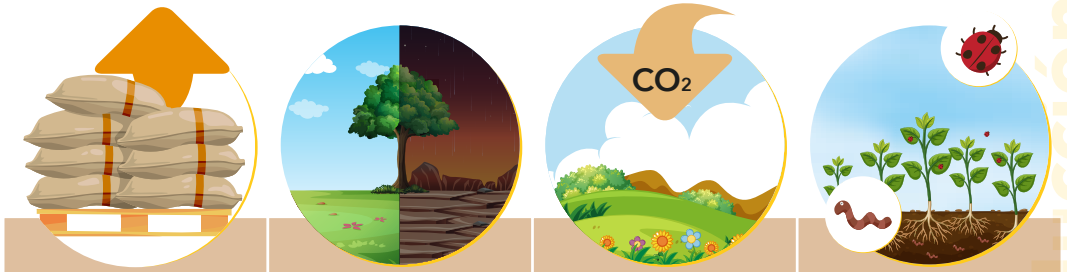
Pueden usarse especies multipropósito.

Desventajas para su utilización

Dificultades en establecimiento de los árboles.

Sus resultados son a mediano y largo plazo (dependiendo de la especie a establecer).

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
+	+++	+++	+++

Euroclima+ Financiado por la Unión Europea EXPERTISE FRANCE giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sistema de alerta temprana para heladas

Tecnología que permite, a través del monitoreo de las condiciones climáticas (estación meteorológica), **detectar los cambios sensibles en los descensos de temperatura que pueden ocasionar heladas**.

Al detectarse una alerta de helada para la zona, se envía la alerta a los agricultores (puede ser mediante sus celulares) para que puedan prepararse con diversas alternativas como por ejemplo encendiendo sus sistemas de riego, para de esa forma limitar el impacto de esta amenaza climática.

¿Cuándo puede aplicarse?

Durante todo el ciclo de cultivo.

¿Quién puede aplicarlo?

Productores cuyos lotes se encuentran en zonas altas sensibles al efecto de las heladas.

Ventajas para su utilización

Puede ser implementada entre varios productores o en asociación.

Su impacto es visible y a corto plazo.

Evita la pérdida total de los cultivos.

Desventajas para su utilización

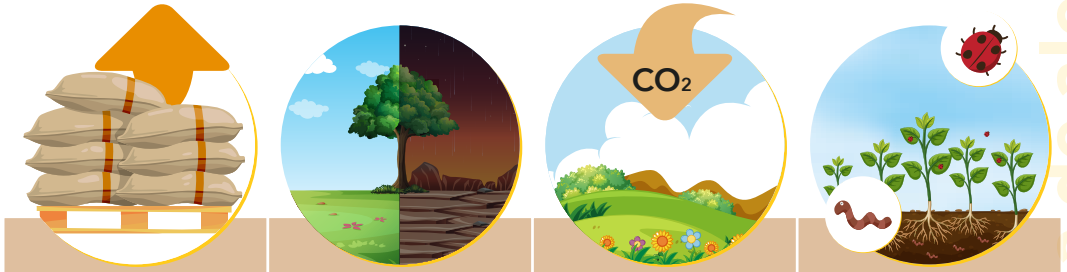
Su implementación y manejo requiere mano de obra calificada.

Su implementación implica una inversión inicial.

Se requiere de una estación meteorológica o acceso a su información climática.

El agua debe estar disponible cuando se presenten las heladas y, se necesita de un sistema de riego.

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
++	++	+	Sin efecto

Financiado por la Unión Europea

Variedades tolerantes al estrés hídrico

Cultivo de variedades con cierto grado de tolerancia al estrés abiótico ocasionado por las amenazas del cambio climático, tal es el caso, por ejemplo, de variedades como "INIAP-Josefina" y "Libertad".

La variedad Josefina posee **tolerancia al estrés causado por sequía**, es moderadamente resistente a lancha y su ciclo de cultivo es de 140 a 160 días.

La variedad Libertad tiene 120 días de ciclo de cultivo, es resistente a lancha y **resistente a estrés hídrico**.

¿Cuándo puede aplicarse?

En la planificación de la siembra (selección de la variedad a sembrar).

¿Quién puede aplicarlo?

Todo tipo de productores, especialmente en zonas con problemas de sequías.

Ventajas para su utilización

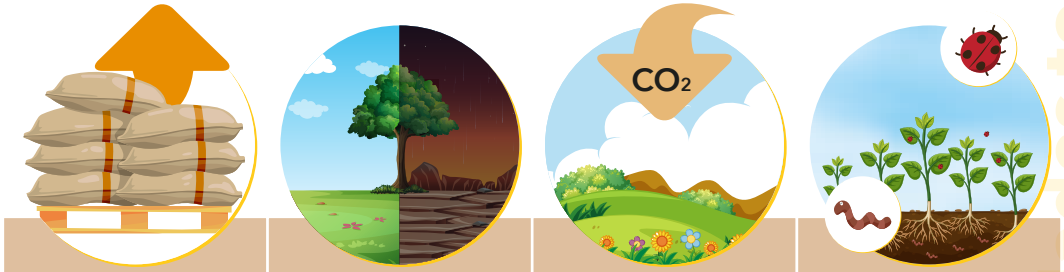
Reduce los costos de producción.

Reduce la mano de obra para el manejo de estas amenazas.

Desventajas para su utilización

Depende de la aceptación que tengan la variedad en el mercado.

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



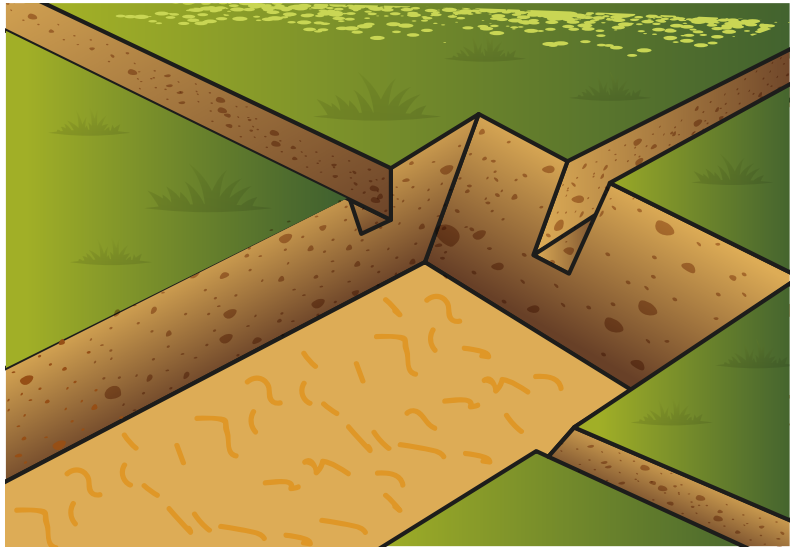
Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
+++	+++	++	+

Financiado por la Unión Europea

Variedades tolerantes al estrés hídrico

Reservorios

Excavación y aislamiento del suelo para la captación y reserva de agua con la finalidad de usarla para el **riego de los cultivos en las épocas secas o de escasez de agua**, en forma dosificada y acorde a la etapa del cultivo.



¿Cuándo puede aplicarse?

La acumulación de agua debe realizarse antes de las épocas secas.

¿Quién puede aplicarlo?

Todos los productores, en cualquier tipo de predios, especialmente aquellos con problemas de escasez de agua.

Ventajas para su utilización

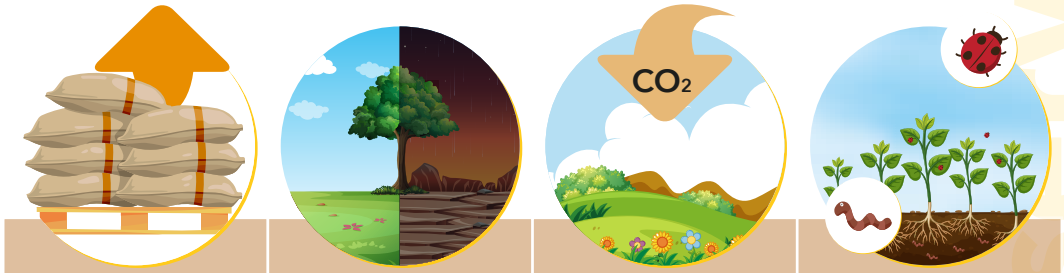
Existen diferentes tecnologías que se puede adaptar a los recursos de los productores y de la finca.

Desventajas para su utilización

Requieren mano de obra calificada para la construcción.

Implica un costo económico para la construcción.

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente

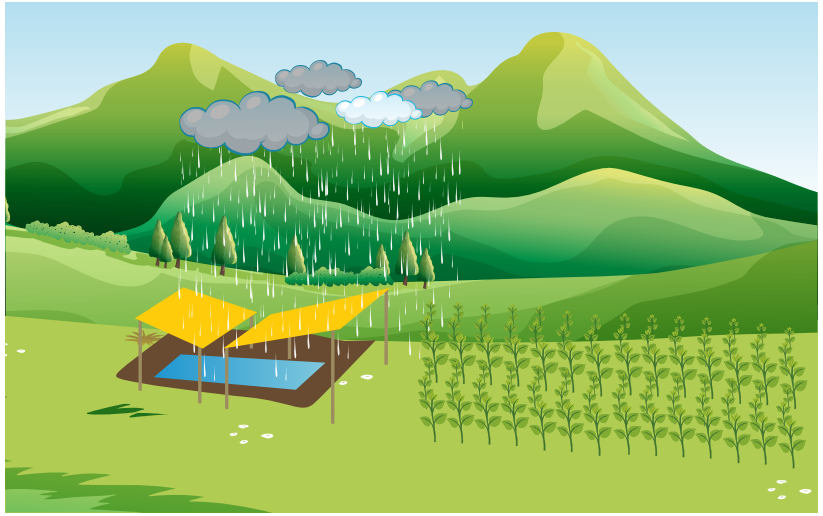


Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
++	+++	++	++

Financiado por la Unión Europea

Cosecha de agua lluvia

Técnicas (desde simples a complejas) capaces de aumentar la cantidad de agua de lluvia que se almacena en el suelo o en estructuras construidas, de tal manera que **pueda ser utilizada posteriormente, bajo condiciones de déficit de lluvias**.



¿Cuándo puede aplicarse?

Se recomienda que esta práctica se implemente al inicio de la época lluviosa.

¿Quién puede aplicarlo?

Productores de zonas con limitado o nulo acceso a agua de riego.

Ventajas para su utilización

Se puede adaptar a los recursos de cada finca.

Materiales de fácil consecución.

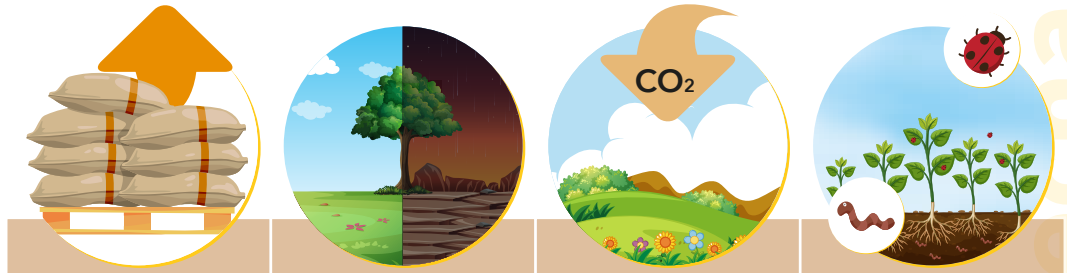
Desventajas para su utilización

La construcción requiere de mano de obra.

Se desconocen las técnicas de construcción.

Requiere de una inversión inicial.

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
++	+++	++	++

Euroclima+ · Financiado por la Unión Europea · EXPERTISE FRANCE · giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Abonos orgánicos y biofermentos

Aplicación de abonos sólidos y líquidos a base de ingredientes de origen animal o vegetal que **aportan nutrientes a los cultivos** y que pueden ser elaborados aprovechando insumos de la propia finca.

Algunos de estos abonos son: estiércol de animales, compost, humus de lombriz, té de estiércol, abono de frutas, biol, Bocashi, entre otros.

¿Cuándo puede aplicarse?

Se recomienda que esta práctica se realice principalmente antes de la siembra del cultivo y en las abonaduras complementarias.

¿Quién puede aplicarlo?

Productores que desean mejorar la fertilidad de sus suelos y a la vez conservar la agrobiodiversidad de sus fincas.

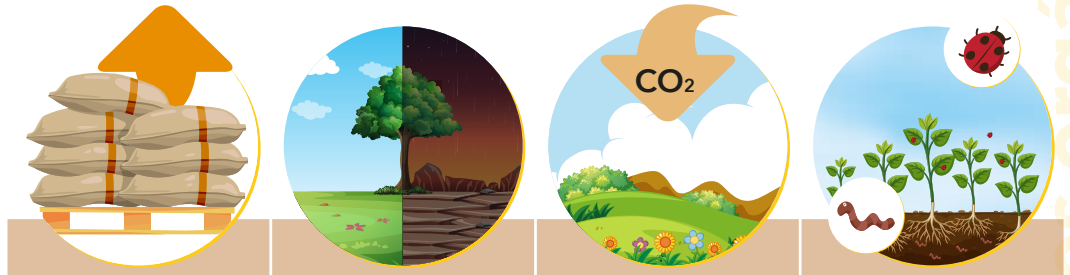
Ventajas para su utilización

- No requiere de altas inversiones.
- Son de fácil elaboración.
- Reduce la dependencia a insumos externos.
- Aprovecha insumos generados en la propia finca.
- Usa materiales de fácil consecución.

Desventajas para su utilización

- Requieren mano de obra para la elaboración.
- Su elaboración toma tiempo.
- Los resultados de su uso se ven a largo plazo.

Contribución en Agricultura Climáticamente Inteligente



Productividad y Calidad	Adaptación	Mitigación	Agrobiodiversidad
++	++	+++	+++

Financiado por la Unión Europea

Pasos realizados para la identificación de Prácticas Climáticamente Inteligentes en los sistemas de producción basados en papa

FASE	METODOLOGÍA	PRINCIPALES RESULTADOS
I. RIESGOS CLIMÁTICOS ***Estimación de los riesgos e impactos del cambio climático sobre los sistemas de producción basados en papa.***	Se analizaron cuatro amenazas climáticas: **heladas, sequías, temperaturas extremas y lluvias intensas**, considerando una proyección para los años 2040 y 2070 en las provincias de Chimborazo y Tungurahua[1]. Para el análisis de los impactos se analizó: (1) los cambios en la distribución potencial del cultivo de papa bajo escenarios de cambio climático generados a partir de las proyecciones climáticas para 2040 y 2070 generadas por MAE, INHAMI y la Universidad de Cuenca en 2016[2]; y, (2) revisión bibliográfica de los principales efectos sobre los cultivos.	El **19%** de fincas estudiadas tienen un **NIVEL ALTO** de amenazas en **lluvias intensas**. En el **NIVEL MODERADO** de amenazas: - Las **heladas** tienen una amenaza para el **19%** de fincas - Las **lluvias intensas** tienen una amenaza para el **35%** de fincas - Y las **temperaturas extremas** para el para **42%** de fincas. En cuanto al **NIVEL BAJO** de amenazas, el riesgo a **heladas** y **lluvias extremas** se presenta en el **45%** de las fincas encuestadas, mientras que las **temperaturas extremas** se presentan en el **58%** de fincas.
II. HUELLA DE CARBONO ***Caracterización de la Huella de Carbono de las actividades agrícolas en los sistemas de producción basados en papa.***	Para evaluar y cuantificar las emisiones y capturas que se generan en el cultivo de papa, se utilizó la herramienta Cool Farm Tool[3]. La información base se levantó mediante entrevistas en campo a una muestra de productores en las provincias de Chimborazo y Tungurahua.	En los sistemas estudiados, por cada quintal de papa producido se emiten **22,96 kilogramos de CO2e**[4].
III. PRÁCTICAS CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTES ***Selección y priorización de prácticas climáticamente inteligentes aplicables a los sistemas de producción basados en papa.***	La selección y priorización se realizó en taller participativo con los actores sociales claves para la zona y para el cultivo, donde se presentaron los resultados de las dos primeras fases, y con un trabajo participativo se identificó, selecciono y priorizó las prácticas potencialmente aplicables para estos sistemas de producción.	Se identificaron **12 prácticas climáticamente inteligentes**: - 5 prácticas para manejo de suelo - 4 para el manejo del agua - 3 para el manejo del cultivo

Para mayor información sobre este estudio y sus resultados en detalle, no dude en contactarse con IICA Ecuador

1. Información generada por el Ministerio de Ambiente en Ecuador en 2019. Los niveles para cada amenaza y por provincia se describen en la página web del Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, disponible en: http://shorturl.at/kmylU **2.** Ministerio del Ambiente del Ecuador, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología y Universidad de Cuenca (2016). Generación de proyecciones climáticas para la "Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático de Ecuador", bajo los escenarios de emisión RCP del reporte AR5 del IPCC. Quito, Ecuador. **3.** Para acceder a la Herramienta Cool Farm Tool se puede ingresar al siguiente link: https://coolfarmtool.org/ **4.** "Dióxido de carbono equivalente" o "CO2e" es un término para describir diferentes gases de efecto invernadero en una unidad común. Para cualquier cantidad y tipo de gases de efecto invernadero, CO2e significa la cantidad de CO2 que tendría el impacto equivalente del calentamiento global. Tomado de: https://ecometrica.com/assets/GHGs-CO2-CO2e-and-Carbon-What-Do-These-Mean-v2.1.pdf.

PRÁCTICAS CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTES EN EL CULTIVO DE PAPA

Listado de prácticas climáticamente inteligentes para el cultivo de PAPA

Manejo de suelo

- Abonos verdes
- Uso eficiente de fertilizantes
- Labranza de conservación
- Introducción de árboles al sistema
- Abonos orgánicos y biofermentos

Manejo de agua

- Métodos de aplicación de riego eficiente
- Sistemas de alerta temprana para heladas
- Reservorios
- Cosecha de agua lluvia

Manejo de cultivo

- Manejo de tuberculo-semilla
- Manejo integrado de plagas - MIP
- Variedades tolerantes al estrés hídrico

Este proyecto forma parte de:

Euroclima+

Financiado por
la Unión Europea

Agencias implementadoras:

EXPERTISE FRANCE

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CIP
CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA

Panamericana Sur Km 1
Estación Experimental Santa Catalina
Quito - Ecuador
T. (593) 2 300 6443 Ext. 107
www.cipotato.org

IICA

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Representación IICA Ecuador
Av. 12 de Octubre N24-584 y Francisco
Salazar (esq.) Edificio Torre Sol Verde, Piso 2
Quito, Ecuador
T. (593) 2 2945104 / F. Ext. 3223
www.iica.int