



Frankfurt School
FS-UNEP Collaborating Centre
for Climate & Sustainable Energy Finance



Financiado por el:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Bosques Públicos y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del
Parlamento de la República Federal de Alemania

Una experiencia en el financiamiento de la adaptación por el sector privado en América Latina

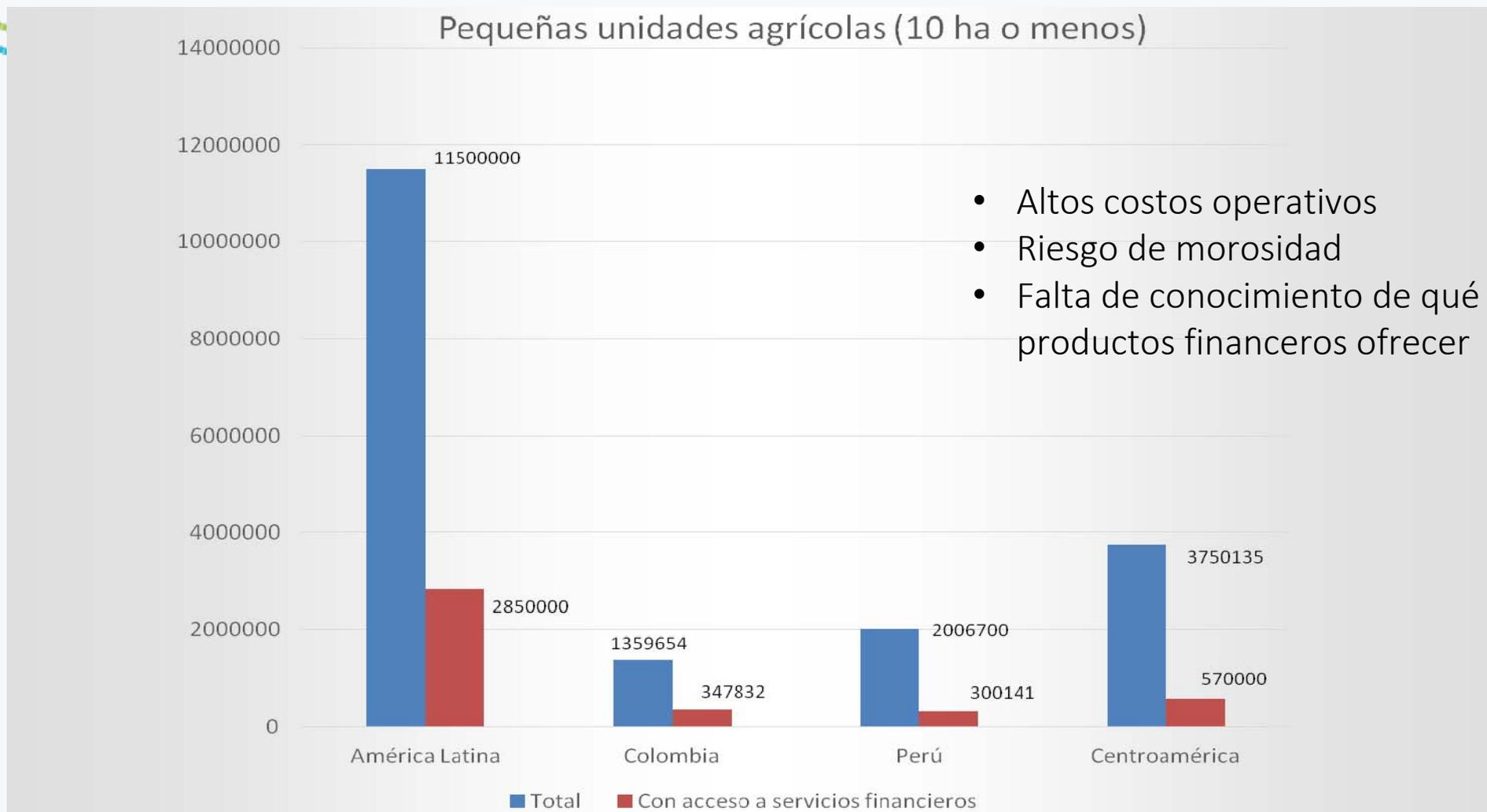
¿Cómo podría el sector privado financiar la adaptación?



“La adaptación no es sólo un compromiso, es una necesidad”



Pequeños productores y acceso a crédito en América Latina



Enorme potencial de conseguir resiliencia a través de microcréditos

¿Qué es Adaptación basada en Ecosistemas (EbA)?



Uso de la biodiversidad y de servicios ecosistémicos como estrategia de adaptación de las *personas* a efectos adversos del cambio climático



Crterios MEbA



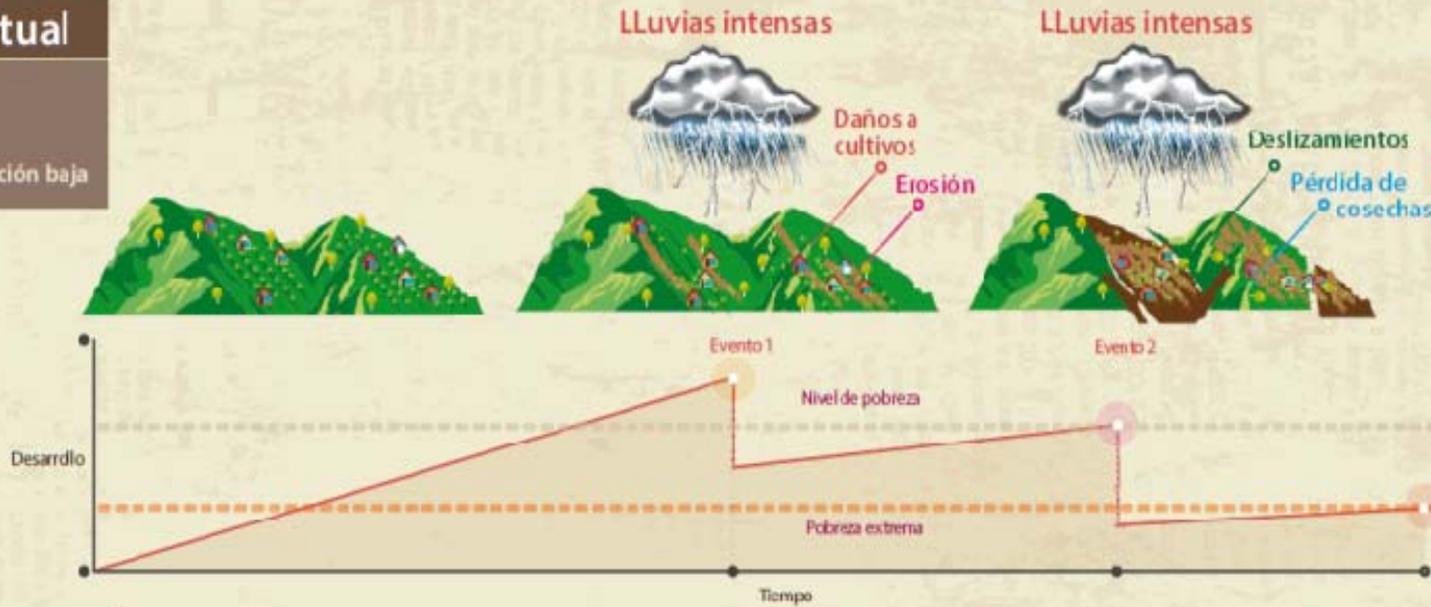
1. Reducir presión sobre ecosistemas y sus servicios
2. Incrementar resiliencia humana
3. Reducir riesgos productivos
4. Crear beneficios económicos
5. Proteger la biodiversidad

Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia

Situación Actual

Vulnerabilidad Alta

- Alta exposición
- Alta sensibilidad
- Capacidad de adaptación baja



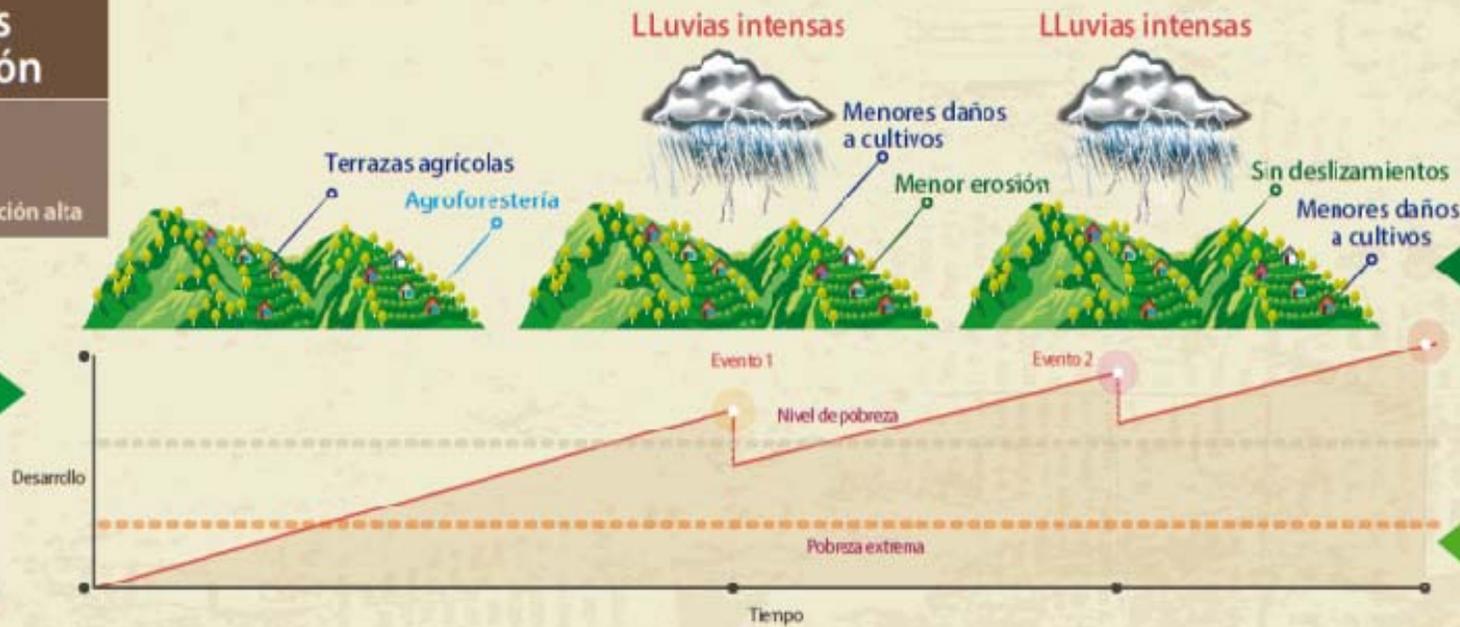
Actualmente existen muchos asentamientos humanos y prácticas productivas con alta vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos

Los eventos extremos afectan los medios de vida de las personas. Los impactos disminuyen la capacidad de respuesta y el nivel de desarrollo de las comunidades

Con medidas de Adaptación

Vulnerabilidad baja

- Alta exposición
- Sensibilidad baja
- Capacidad de adaptación alta



El nivel de desarrollo (educación, acceso a servicios de salud, ingreso, producto interno bruto, etc.) influye directamente sobre el nivel de vulnerabilidad de la población.

La implementación de medidas de adaptación contribuye a disminuir la vulnerabilidad de los sistemas (humanos y ecológicos) y por lo tanto aumenta su capacidad de amortiguar daños (resiliencia)

En la medida en que un sistema se va adaptando al cambio climático y que reduce su vulnerabilidad, disminuye el impacto potencial de los eventos extremos y el tiempo de recuperación. Es decir, se vuelve más resiliente

La adaptación contribuye a reducir la vulnerabilidad y a fortalecer la resiliencia de las personas y de los ecosistemas ante los impactos del cambio climático.

Riesgos climáticos y sus impactos



Amenazas

A nivel regional/de zona: efectos sobre los que se tiene poco control



Vientos fuertes



Heladas



Cambios en patrones de lluvias



Lluvias intensas



Cambios bruscos de temperatura



Granizo



Extremos de calor



Sequías

Impactos

A nivel de agricultores: efectos en sistemas productivos, se pueden controlar



Pérdida de cosechas



Necesidad de mayores insumos



Deslizamientos



Daños a cultivos



Cambios fenológicos



Menor seguridad alimentaria



Avenidas



Inundaciones



Incendios



Erosión



Aumento de plagas



Menor disponibilidad de agua



Pérdida de productividad

Algunas medidas de adaptación basada en ecosistemas



Soporte agrícola

Abonos orgánicos
Acondic. de suelos
Reservorios
Drenaje



Soporte ecológico

Manejo forestal sostenible
Presas filtrantes
Bancos de semillas
Viveros



Agricultura ecológica
Permacultura

Prácticas agrícolas

Agr. orgánica
Diversificación de cultivos
Rotación de cultivos
Manejo integrado de plagas



Tecnologías

Riego por goteo
Deshidratador solar
Hidroponía solar
Invernaderos
Piscicultura



Guías y entrenamiento a IMFs y sus clientes: adaptación basada en ecosistemas





Guía de
temas

1



1

ABONOS ORGÁNICOS

Escala	Individual Colectiva
Categoría	Innovación Soporte

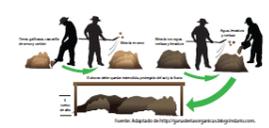
Descripción:
Los abonos orgánicos se usan para mejorar las características físicas, biológicas y químicas del suelo. Pueden ser cultivos para abonos en verde (leguminosas o cereales, paja, coque), estiércol, generalmente se asocian con compostos obtenidos de desechos de origen animal, vegetal o mixto. Algunos de los materiales usados en el compostaje son: restos orgánicos, paja, estiércol, purines, restos del procesamiento de productos agrícolas (café, arroz) y desechos domésticos (residuos de comida y jardín). Los abonos orgánicos son una alternativa al uso de fertilizantes sintéticos que se producen con hidrocarburos.

Lugar de aplicación:
Los abonos orgánicos se aplican a suelos subdesarrollados y degradados, sobre materia orgánica, con problemas de salinización, pérdida de propiedades físicas y químicas o disminución de su actividad biológica. Son de particular interés para las zonas áridas con suelos poco profundos, escasa materia orgánica y alta exposición a la erosión por lluvia o viento. Su uso es indispensable para la certificación en agricultura orgánica.

Amenazas e impactos que atiende:
La aplicación de abonos orgánicos permite atenuar los efectos de lluvias intensas, sequías y cambios en patrones de lluvia sobre los cultivos debido a que se mejora la capacidad de absorción y retención de humedad en el suelo. Además, la mejora en las propiedades del suelo incrementa la productividad, disminuye la necesidad de mayores insumos agrícolas y corrige la erosión.

Metodología de implementación:
Elaboración de 1 tonelada de biofertilizante. 1) Iniciar con 1 tonelada de tierra de

hogar. 2) Añadir 1 tonelada de gallinaza y humedecer con una solución de melaza. 3) Colocar una capa de 500 kg de estiércol o paja de café. 4) Colocar una capa de 200 kg de cascara de arroz y humedecer con la solución de melaza. 5) Añadir 100 kg de alfeñón o semolina (harina gruesa). 6) Agregar 500 kg de carbón vegetal triturado. 7) Agregar una capa de 200 kg de cal. 8) Sobre las capas anteriores, repetir exactamente los pasos uno a siete con las mismas cantidades. 9) Masticar las ingredientes y humedecer. 10) Probar de puño. El proceso dura entre 12 y 21 días y el abono puede usarse inmediatamente después de su preparación.



Fuente: Adaptado de www.organic.com/organic



Guía de
temas

29



29

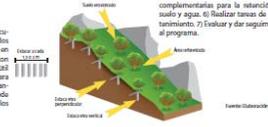
RESTAURACIÓN DE SUELOS

Escala	Colectiva
Categoría	Innovación Soporte

Descripción:
Acciones de regeneración de los ciclos naturales del suelo mediante revegetación con especies nativas y arbustivas, reforestación con especies arbóreas nativas, así como trabajos de conservación con entacados. El objetivo es dar estabilidad al suelo e incrementar la disponibilidad de agua. El mayor contenido de humedad ayuda a establecer especies arbustivas y arbóreas que con sus raíces retienen suelo y evitan erosión y deslizamientos. Los árboles generan un microclima que disminuye los efectos de heladas, cambios bruscos de temperatura, vientos fuertes, extremos de calor, granizo y lluvias intensas sobre cultivos o ecosistemas. El conjunto de procesos de regulación de temperatura y humedad en el suelo y el aire reduce el potencial de sequías.

Amenazas e impactos que atiende:
Al restaurar el suelo se aumenta su capacidad de infiltración, lo que reduce mantos acuíferos y aumenta la disponibilidad de agua. El mayor contenido de humedad ayuda a establecer especies arbustivas y arbóreas que con sus raíces retienen suelo y evitan erosión y deslizamientos. Los árboles generan un microclima que disminuye los efectos de heladas, cambios bruscos de temperatura, vientos fuertes, extremos de calor, granizo y lluvias intensas sobre cultivos o ecosistemas. El conjunto de procesos de regulación de temperatura y humedad en el suelo y el aire reduce el potencial de sequías.

Metodología de implementación:
1) Hacer un diagnóstico del estado del suelo y formular el programa de restauración con apoyo de un técnico. 2) Establecer especies pioneras para incrementar la estabilidad y contenido de materia orgánica del suelo. 3) Crear estacas vivas de especies nativas arbóreas, de alrededor de 1.2 m, en los taludes con erosión severa y reforzarlas con estacas perpendiculares a la pendiente del terreno. 4) Reforestar con especies nativas de viveros locales o trasplantar rebrotes de áreas forestales adyacentes cuando sea viable. Considerar una densidad media de 1200 árboles/ha. 5) Realizar acciones complementarias para la retención de suelo y agua. 6) Realizar tareas de mantenimiento. 7) Evaluar y dar seguimiento al programa.



Fuente: Elaboración propia.



Guía de
temas

30



30

RIEGO POR GOTEO

Escala	Individual
Categoría	Innovación

Descripción:
El riego por goteo permite la utilización óptima de agua y abonos al localizar su aplicación en la zona de raíces de los cultivos. Esto se logra mediante un sistema variable de puntos de emisión, llamados goteros, y una alta frecuencia de aplicación, a través de conductos perforados, a baja presión, lo que permite el ahorro de agua. Dicho ahorro se logra de dos maneras: al hacer que el agua percole en el suelo sin que se evapore o escurre y al proveer agua en la zona de raíces, justo donde las plantas las requieren. El sistema de riego por goteo es un sistema de riego de alta eficiencia y generalmente está compuesto por la fuente de agua, la unidad de bombeo, la unidad de fertilización, filtro, la red de distribución y los goteros.

Lugar de aplicación:
Este sistema de riego puede adaptarse a terrenos planos o con pendientes ya que no causa erosión. Es particularmente útil en zonas con sequías estacionales prolongadas, en las que se construyen reservorios o que cuentan con fuentes de agua, y se busca incrementar la productividad o alargar los periodos de cultivo. En caso de existir suficiente diferencia de altura entre la fuente y el terreno, la distribución puede hacerse por gravedad en lugar de bombear.

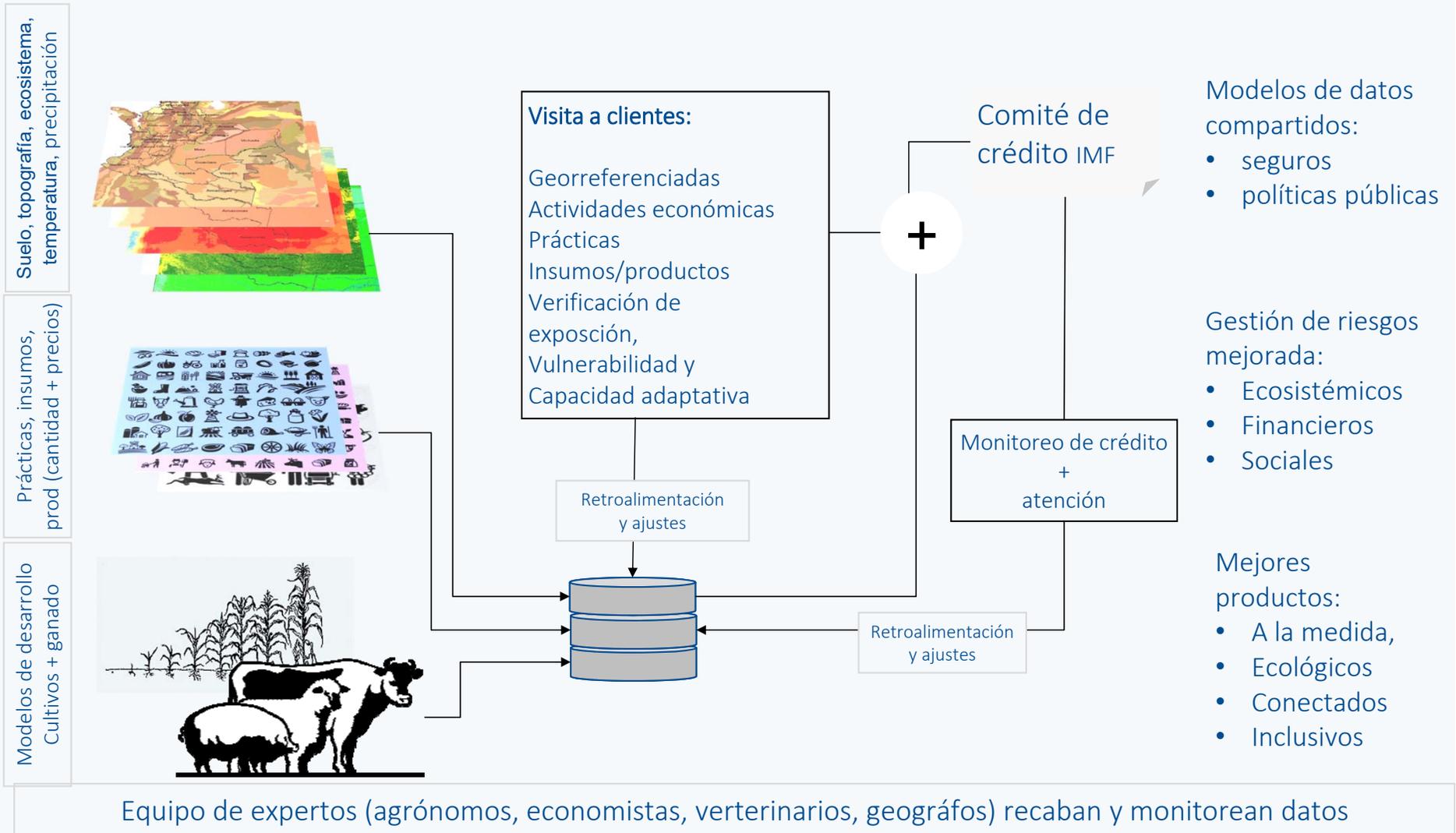
Amenazas e impactos que atiende:
Los efectos de las sequías, el calor extremo y los cambios en patrones de lluvia pueden ser atenuados por el sistema de riego por goteo debido al aprovechamiento eficiente que se hace del agua durante su distribución y aplicación. El ahorro de agua permite producir incluso en condiciones de menor disponibilidad, lo cual aumenta la seguridad alimentaria.

Metodología de implementación:
1) Identificar el cultivo y el área de la finca donde se va a implementar. 2) Analizar las características del suelo y la cantidad de agua requerida por el cultivo en cuestión. 3) Diseñar el sistema con ayuda de un técnico. 4) Realizar el montaje, que comprende la excavación de zanjas y tendido de la tubería, la construcción de caudales para los diferentes elementos (bombas, filtros, tanques de agua) e instalación de los goteros en los puntos de riego de la red. 5) Dar mantenimiento al sistema, teniendo especial cuidado en que los goteros no se obstruyan por sólidos suspendidos o disueltos en el agua.



Fuente: Adaptado de www.agricultura.com.mx

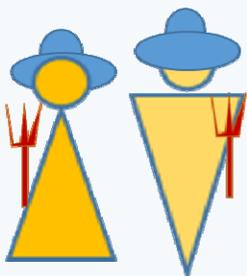
Metodología crediticia con enfoque climático



Algunos resultados clave de MEbA



6,000 créditos basados en la adaptación + entrenamiento



8 M\$ en créditos a pequeños agricultores



2 publicaciones para IMFs
1 software de análisis crediticio
5 IMFs entrenadas



20 productos financieros creados

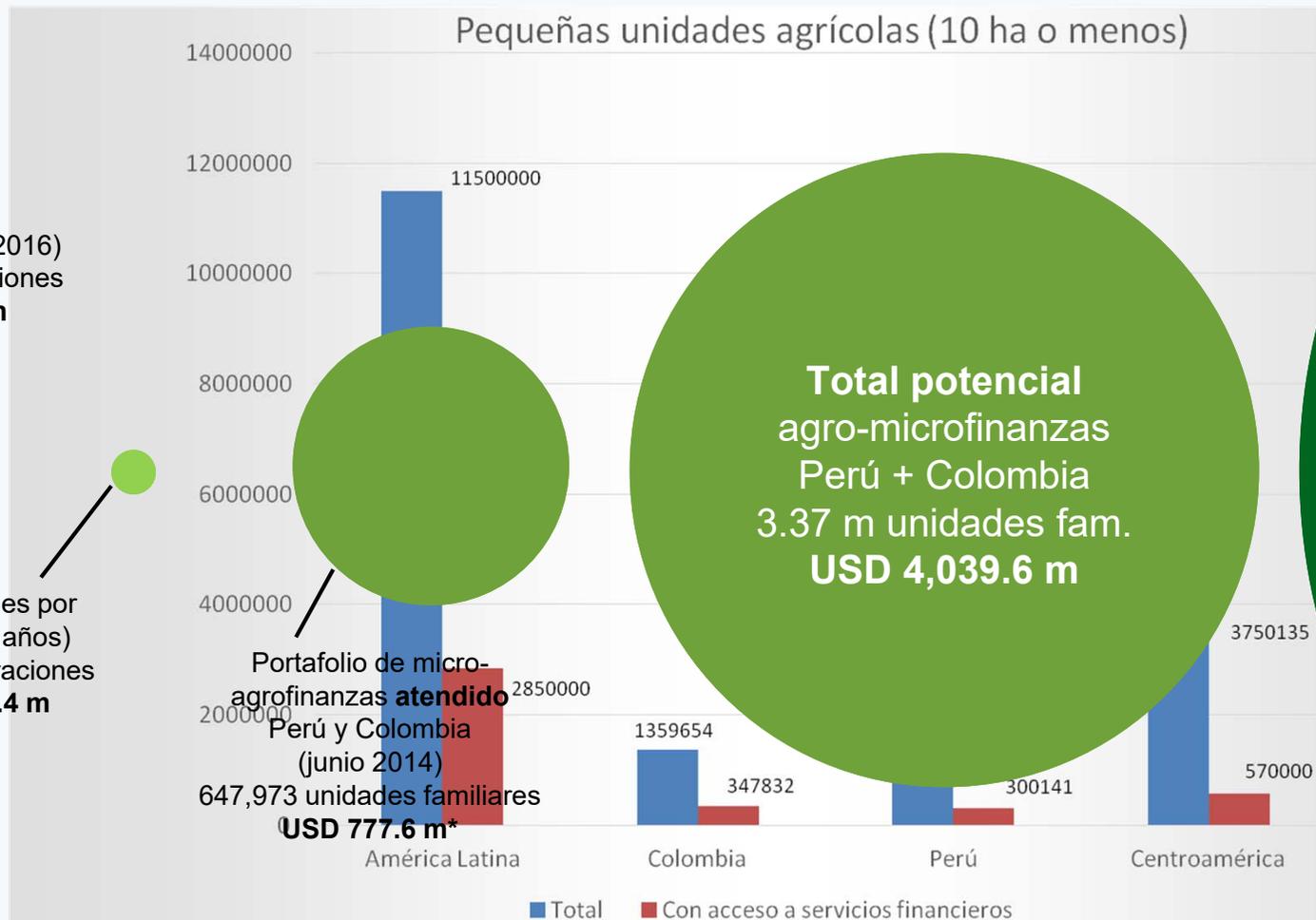


Potencial regional de microfinanzas para la adaptación basada en ecosistemas



Pilotos (sep 2016)
6,000 operaciones
USD 8 m

Proyecciones por
4 IMFs (5 años)
24,120 operaciones
USD 19.4 m



gustavo.manez@unep.org

www.unepmeba.org



Frankfurt School
FS-UNEP Collaborating Centre
for Climate & Sustainable Energy Finance



Fomentado por el:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Energías Pùblicas y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del
Parlamento de la República Federal de Alemania

Contribuciones Nacionalmente Determinadas y adaptación

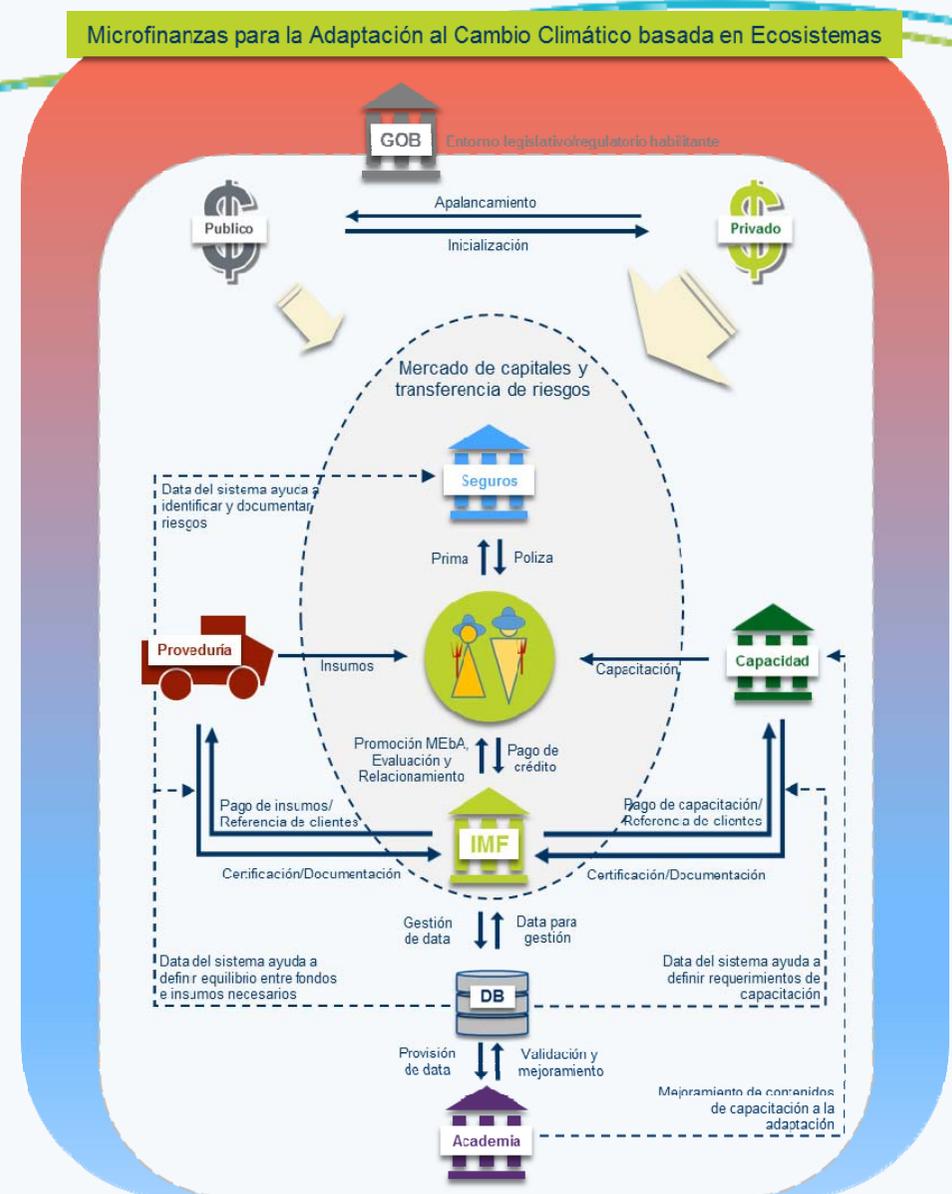


	Agua	Agricultura	Bosques	Salud	Desastres	Ecosistemas	Género
ARGENTINA							
BOLIVIA							
BRASIL							
CHILE							
COLOMBIA							
COSTA RICA							
CUBA							
ECUADOR							
EL SALVADOR							
GUATEMALA							
HONDURAS							
MÉXICO							
PARAGUAY							
PERÚ							
URUGUAY							
VENEZUELA							
	14/16	11/16	9/16	8/16	6/16	7/16	4/16

Entorno habilitante: no hay soluciones únicas

Microfinanzas para la Adaptación al Cambio Climático basada en Ecosistemas

- **Política pública:** marco normativo y mantenimiento de bienes públicos
- **Mercados de capital:** promueve la transferencia informada de riesgos y establece los costos operativos
- **IMFs:** Financian la adaptación basada en ecosistemas, sirven de multiplicadoras del concepto y atienden a poblaciones vulnerables
- **Proveedores (asistencia técnica/insumos):** fortalecen capacidades, integran a la población a mercados, expanden mercados
- **Soluciones de datos:** documentan y dan seguimiento a la realidad de los productores. Permiten conocer al cliente, centralizar información y conocimiento y replicar experiencias positivas



Perspectiva de replicación MEbA

Todas las soluciones MEbA desarrolladas están enfocadas en hacer posible una replicación – soluciones adicionales pueden ser desarrolladas a la medida

- Promueve acciones sustentables y robustas ante el cc
 - Solución práctica y pragmática
 - Recopilación y procesamiento de datos automatizada y ordenada
 - Integración en procesos existentes
 - Sistematización de prácticas y procesos
 - Solución de software flexible
- Presión sobre IMFs
 - de innovar
 - de ir a lo rural
 - de introducir soluciones „verdes“
 - Iniciativas de política pública nacionales
 - Fondos internacionales incrementando, „competencia“ muy limitada

F O
D A

- Algunas soluciones en desarrollo
 - Depende de grado de compromiso de IMF asociada
- Proyectos estratégicos priorizados sobre MEbA

Orientación estratégica: reto inicial

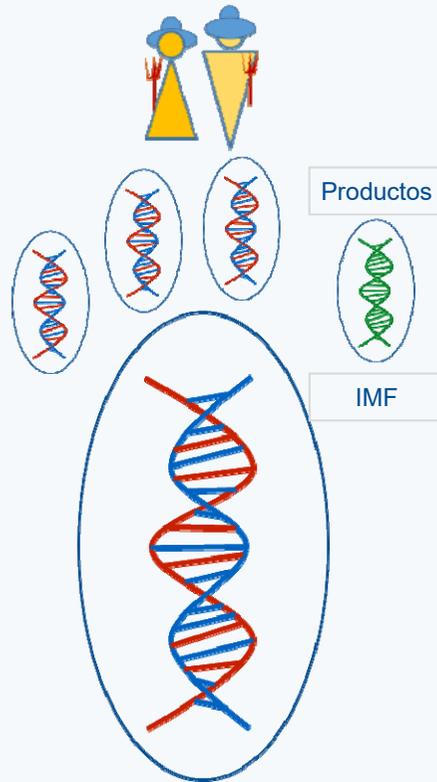
Las microfinancieras (IMFs) buscan simplificar y estandarizar procesos, MEbA provee herramientas que permiten este enfoque, integrando metodologías clave de Adaptación basada en Ecosistemas

Reto 1
EbA requiere un análisis integral local y capacitación constante

Reto 2
Proveer herramientas para análisis y seguimiento de clientes de IMFs

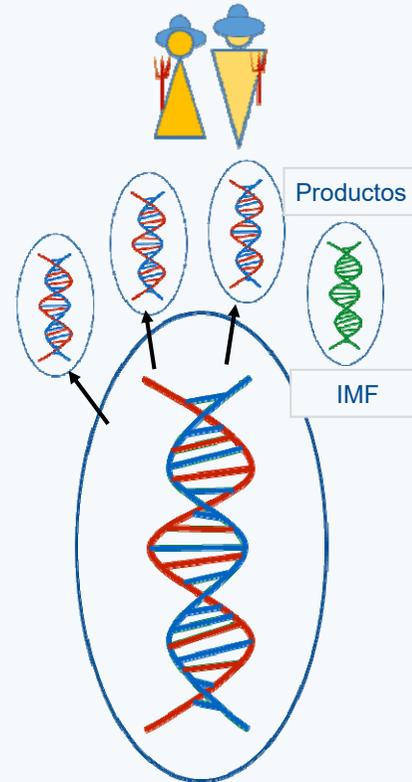
Reto 3
Mejorar análisis crediticio en IMFs

Tradicional



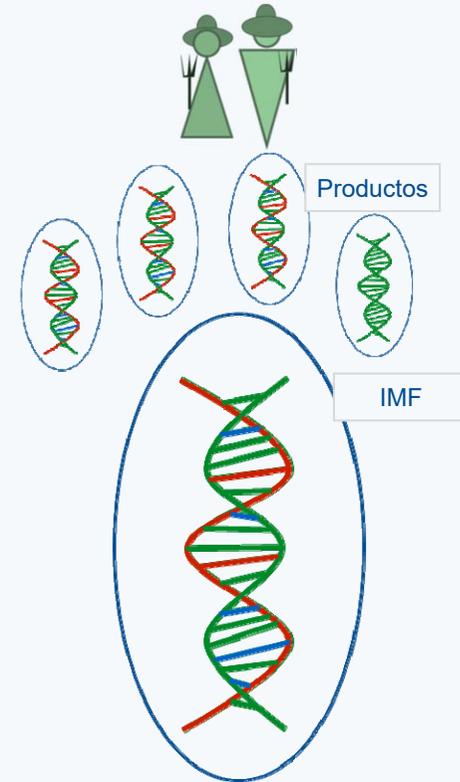
Las IMFs son un reflejo de sus clientes

Al inicio de MEbA



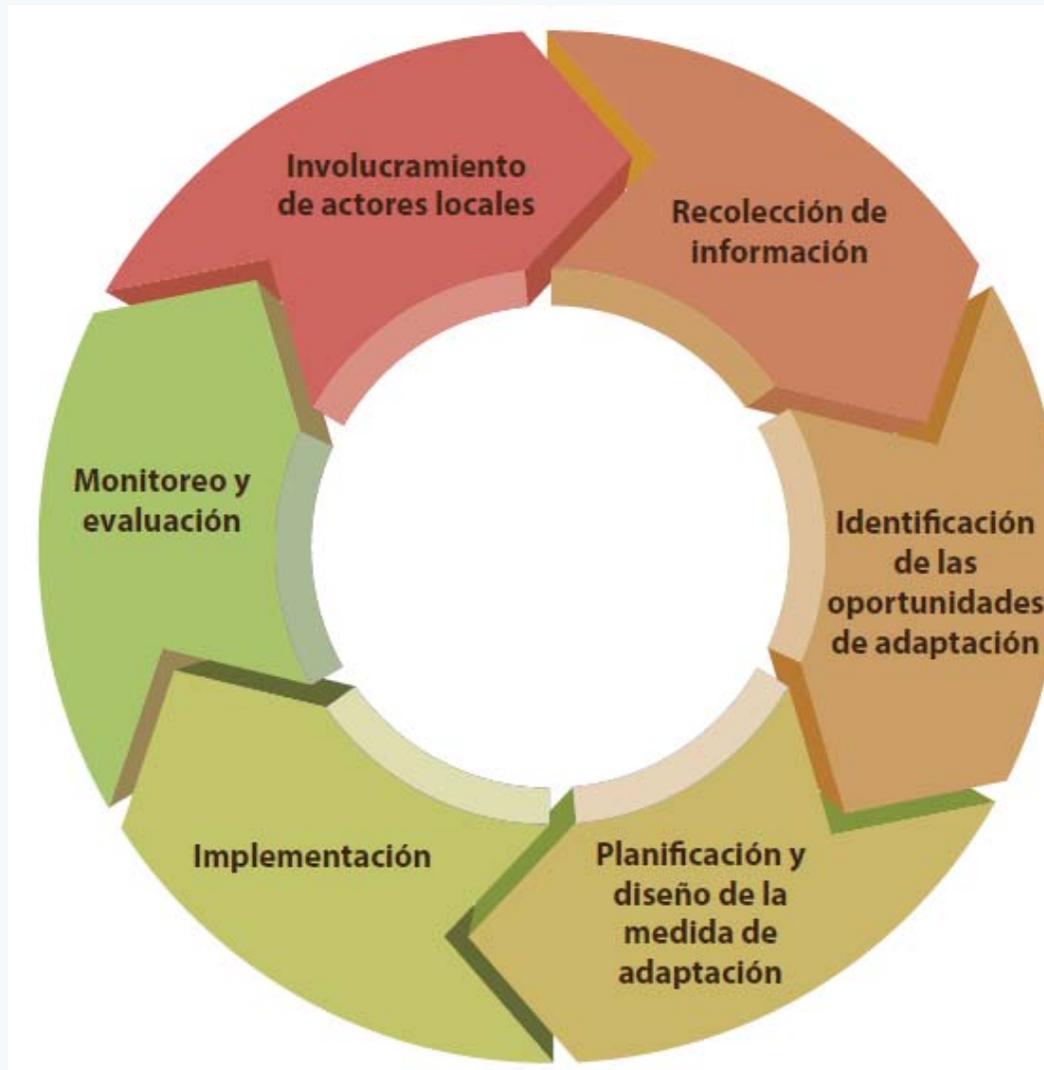
Las IMFs crean nuevos incentivos para sus clientes

Hipótesis de MEbA



Clientes motivados robustecen el concepto

Marco de aplicación MEbA



- Participación del sector privado en procesos sustentables de adaptación
- Atención a poblaciones vulnerables
- Coordinación entre sectores: agricultura, bosques, economía, desarrollo rural, conservación
- Políticas y regulaciones específicas y a la medida
- Replicación y escalamiento con microfinancieras, bancos de desarrollo nacionales y regionales

CEUS MEbA: Centralización de información clave por fichas técnicas

Arveja (*Pisum sativum*)
Cultivo anual de 3 a 4 meses de duración de tipo herbáceo. La parte comercializable es el grano que se encuentra dentro de la vaina o la vaina como tal.

Matriz de insumos de producción de arveja		Descripción		Convencional	Cent.	Eta							
-30 a -1 día	PREPARACIÓN	Isosumos	Convencional: Se utilizan 2 horas de tractor en desmonte, 2 en el primer arado y 2 en el segundo. EtA: Se puede utilizar cobertura con rastrojo o acolchado para entrar el deshierbo.	Tractor (hora)	6	Acolchado Cobertura con rastrojos Labranza cero							
	1 a 120 días	MANTENIMIENTO DEL CULTIVO Y COSECHA	Fenología	Siembra	Mantenimiento del cultivo			Cosecha					
Días			Emergencia de la planta	CreCIMIENTO	9 o más hojas desplegadas	Botón encerrado en el ápice	Plena floración	Vaina completa con semillas formadas ras	Cambio en el color de grano	Sensación			
15			-	35	45	70	80	85	90-120				
Labores culturales			Sembrado Directo	Sin labor	Fertilización de insectos y enfermedades	Sin labor	Deshierbo, manejo de insectos y enfermedades	Sin labor	Sin labor	Fertilización de insectos y enfermedades	Primer corte	Segundo corte	Tercer corte
Días			0	-	25	-	45	-	-	85	50	105	120
		Isosumos alternativos EtA	Isosumos convencionales	Cantidades									
		Biopesticidas	Fung. Amistar (L)	1,7									
		Abono orgánico	Fert. Foliar (L)	0,5									
		Gallinaza	Fert. Gallinaza (ton)	1,5									
		Guantes, Protección	Guantes, Protección (u)	6									
		Humus	Fert. Humus (Kg)	500									
		Cultivos refugio, diversificación	Insect. Lorsban (L)	0,4	0,4								
		Mano de obra	Mano de obra (Jornal)	5	5	2							
		Mano de obra	Mano de obra (bultos cosechados)				4,5	4,5	4,5				
		Cultivos refugio, diversificación	Insect. Monitor (L)	0,4	0,4								
		Sacos	Sacos (q)				5	5	5				
		Semillas	Semillas (kg)	215									
121 días	POS-COSECHA	Isosumos	Descripción										
			La pos-cosecha incluye la selección, clasificación y transporte del producto al punto de venta										
Microclima	Temperatura más kill	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4		
	Temperatura más sub-óptima	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
	Temperatura óptima	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
	Temperatura max sub-óptima	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
	Temperatura max kill	35	35	35	35	35	35	35	40	40	40		
	Precipitación más marginal	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350		
	Precipitación más sub-óptima	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800		
	Precipitación óptima	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
Precipitación max sub-óptima	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200			
Precipitación max marginal	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500			
Plagas y enfermedades	Ascochyta (tizón)	Temperatura (°C)	4c10yptc35	4c10yptc35	4c10yptc35	4c10yptc35	4c10yptc35	4c10yptc35	4c10yptc35	4c10yptc35	4c10yptc35		
		Humedad Relativa (%)	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90	≥90		
	Erysiphe communis (cenicilla)	Temperatura (°C)	18-22 opt	18-22 opt	18-22 opt	18-22 opt	18-22 opt	18-22 opt	18-22 opt	18-22 opt	18-22 opt		
		Humedad Relativa (%)	60-80 opt	60-80 opt	60-80 opt	60-80 opt	60-80 opt	60-80 opt	60-80 opt	60-80 opt	60-80 opt		
Agrotis spp. (trozador)	Temperatura (°C)	21-29 opt	21-29 opt	21-29 opt	21-29 opt	21-29 opt	21-29 opt	21-29 opt	21-29 opt	21-29 opt			
	Humedad Relativa (%)	65-75 opt	65-75 opt	65-75 opt	65-75 opt	65-75 opt	65-75 opt	65-75 opt	65-75 opt	65-75 opt			

1. Fases fenológicas
2. Prácticas tradicionales y AbE
3. Procesamiento
4. Sensibilidades climáticas
5. Plagas
6. Otros y literatura

Fotografías de etapas del cultivo y plagas más importantes



Primeras etapas del cultivo de arveja



Vainas de arveja



Daño por tizón



Daño por cenicilla

1. <http://www.ceus-meba.org/> - Trabajo propio. Disponible bajo la licencia CC BY-SA 4.0 vía Wikimedia Commons - <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Guo-estp-1.jpg#media:File:Guo-estp-1.jpg>

2. <http://www.ceus-meba.org/> - Trabajo propio. Disponible bajo la licencia CC BY-SA 4.0 vía Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Disepet_1.jpg#media:File:Disepet_1.jpg

3. <http://www.ceus-meba.org/> - Trabajo propio. Disponible bajo la licencia CC BY-SA 4.0 vía Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Disepet_1.jpg#media:File:Disepet_1.jpg

4. <http://www.ceus-meba.org/> - Trabajo propio. Disponible bajo la licencia CC BY-SA 4.0 vía Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Disepet_1.jpg#media:File:Disepet_1.jpg

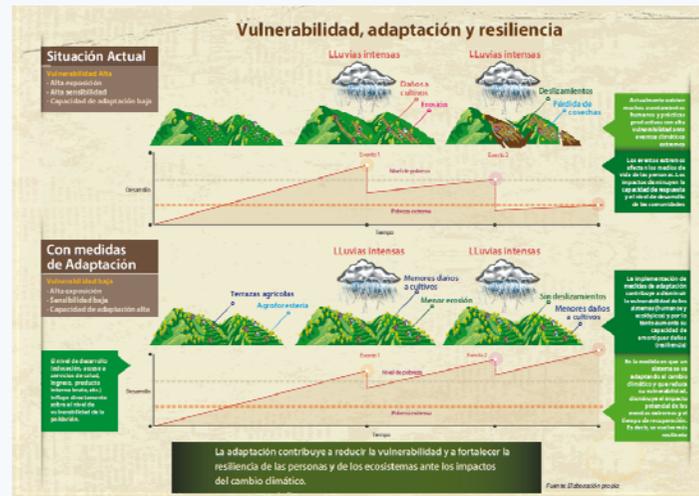
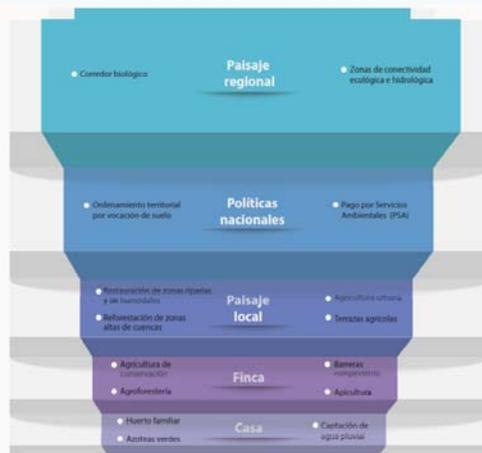
Bibliografía

- Microclima: www.ceus-meba.org; Ruiz JA, 1999. Requerimientos agroclimáticos de cultivos. Instituto Interamericano de Investigaciones Forestales, agrícolas y pecuarias. México. 534p
- Plagas y enfermedades:
- Kangaratsva OV. 2007. *Ascochyta* spp. *Ascochyta blight* (Berk. et Ol.) Jones - *Ascochyta blight* of Peas. Project Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds. Disponible en: <http://www.agriculture.ru/>
 - Kangaratsva OV. 2007. *Erysiphe communis* (Walters) G. *Yellow Mosaic of Soybean*. Project Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds. Disponible en: <http://www.agriculture.ru/>
 - Kangaratsva OV. 2007. *Agrotis* spp. (Lepidoptera) *Tomato Moth*. Project Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries. Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds. Disponible en: <http://www.agriculture.ru/>

Enfoque EbA

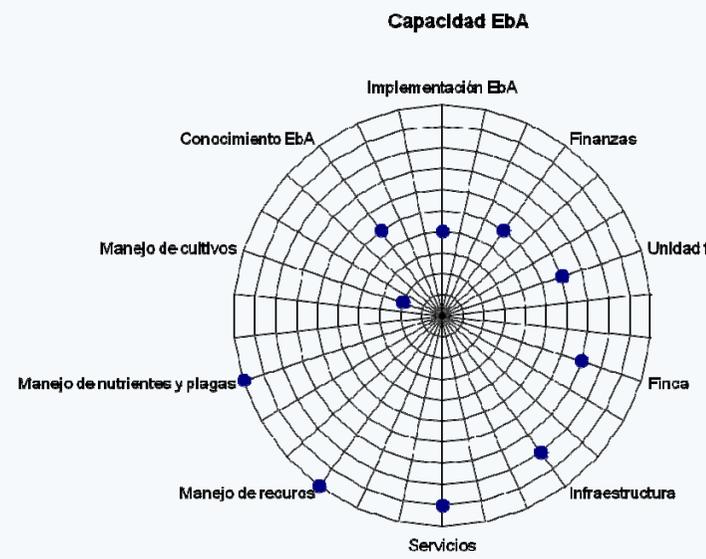
Objetivo: Soluciones específicas para clientes, mejora de prácticas para resiliencia de ecosistemas y servicios, sistemas adecuados de monitoreo y evaluación

Crterios
 Impacto económico
 Resiliencia ecosistemas
 Montos pequeños
 Resultados rápidos



Implementación
 Capacitación a IMF
 Publicaciones
 Aliados estratégicos
 Créditos EbA

Sistematización
 Riesgo climático
 Costos
 Métodos
 Capacidad adaptativa
 Potencial económico



M&E
 Sistema de reportes
 Índice capacidad EbA
 Verificación EbA