

Andrés Freire Altamirano

Finanzas Agropecuarias y
Smart Data para la Adaptación
Climática

Experiencia del proyecto

EcoMicro
en Ecuador



Finanzas Agropecuarias y Smart Data para la Adaptación Climática.

Experiencia del proyecto EcoMicro
en Ecuador

Serie Inclusión y Desarrollo 4



Finanzas para el desarrollo
RED DE INSTITUCIONES
FINANCIERAS DE DESARROLLO

Dir.: Pasaje El Jardín E10-06 y Av. 6 de Diciembre,
Edif. Century Plaza 1, 8vo. Piso, Of. 24
Telf.: (593-2) 333-2446 / 333-3091 Mail: info@rfd.org.ec

 /rfdecuador  @rfdecuador
 /company/rfdecuador  0996463745



Andrés Freire Altamirano

Finanzas Agropecuarias y Smart Data para la Adaptación Climática.

Experiencia del proyecto EcoMicro
en Ecuador

Quito, 2022



Finanzas Agropecuarias y Smart Data para la Adaptación Climática.
Experiencia del proyecto EcoMicro en Ecuador

Andrés Freire Altamirano

Primera edición:

ISBN: Cámara Ecuatoriana del Libro: 978-9942-42-591-1

Tiraje: 200 y versión digital

Impreso en Ecuador, agosto 2022

- Red de Instituciones Financieras de Desarrollo, Pasaje El Jardín E10-06 y Av. 6 de Diciembre, Edif. Century Plaza 1, 8vo. Piso, Of. 24, Quito, Ecuador
Telf.: (593-2) 333-2446 / 333-3091
www.rfd.org.ec / info@rfd.org.ec

Asistente de coordinación: Paúl Guerra, Corrección de textos: Raúl Serrano Sánchez,
Diagramación y Diseño: Mauricio Paredes, Impresión: GRAGVI, Santa Teresa N68-33 e
Ignacio de Loyola



CONTENIDO

Presentación	10
Introducción	11
1. Mapeo de datos productivos y climáticos	15
Los beneficios de la base de datos para los actores de Ecuador	18
Fuentes de datos	20
Categorías de datos y actividades	21
Información sobre cultivos, animales y realidades productivas	23
Cultivos	23
Datos productivos	36
Precios de datos de mercado para productos agropecuarios	39
Realidad de producción por cultivos y animales	43
Cartografía del suelo y pendiente de la tierra	45
Datos climáticos, amenazas, impactos y consecuencias	45
Temperatura	48
Precipitación	49
Exposición climática	50
Sensibilidad climática de los cultivos	52
Impactos climáticos	53
Consecuencias	54
Soluciones climáticas	56
2. Gestión de Riesgo Agropecuario Ecosistémico	65
Principios generales	66
Lineamientos de gestión de riesgo ecosistémico	67
Medición de riesgo ecosistémico	67
Mecanismos para monitorear los riesgos ecosistémicos	68
Estimación de probabilidad de ocurrencia	69



Niveles de riesgo	70
Indicador de capacidad adaptativa	71
Mecanismos para la mitigación de riesgos ecosistémicos en la cartera agropecuaria	71
Estructuración ecosistémica de créditos	73
Líneas/productos de adaptación y fortalecimiento de producción (soluciones climáticas)	73
Verificación de soluciones climáticas	73
Plan de contingencias	74
3. Línea de Crédito Verde Agropecuaria	77
Finanzas agropecuarias	79
Smart Data	79
Adaptación al cambio climático	80
Metodología de línea verde	80
Preparación de finanzas verdes	81
Encuesta	81
Fichas técnicas de soluciones climáticas relevantes	81
Identificación de productos financieros ofertados	82
Documentación verde	83
Promoción verde	84
Identificación de proveedores	85
Inclusión de destinos verdes en productos existentes	85
Creación de un producto verde nuevo	85
Perfil climático	86
Estrategia Integral Verde	87
Indicadores de desempeño clave	87
Planificación estratégica	88
Integración a la cadena de valor	88
Consolidación operacional y estrategia	88
4. Catálogo de Soluciones Climáticas	89
Metodología de inclusión de soluciones climáticas	91
Soluciones climáticas	92 - 141
5. Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales SARAS	143



Riesgos ambientales y sociales	144
¿Qué es un SARAS?	147
La regulación sobre SARAS	150
Barreras de acceso en la implementación de SARAS	151
Política de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales	151
Compromiso con la problemática social y ambiental	154
Identificación de Riesgos Ambientales y Sociales (Listado de exclusión y categorización de actividades)	156
Gestión de riesgos ambientales y sociales (asignación de funciones, debida diligencia, toma de decisiones y mecanismos de control).	160
Asignar roles y responsabilidades	161
Debida diligencia	162
Toma de decisión	164
Plan de acción	165
Desembolso	166
Mecanismo de supervisión y divulgación	167
Comunicación externa	167
Proceso de mejora continua	168
Modelo de diagnóstico SARAS para instituciones financieras	168
6. La Microempresa y Gestión Ambiental	171
Educación ambiental, ecología y medio ambiente	172
Problemas ambientales y su impacto en los micronegocios urbanos	173
Problemas ambientales y su impacto en el sector agropecuario	175
Buenas prácticas medioambientales en los micronegocios urbanos	176
Buenas prácticas medioambientales en el sector agropecuario	179
Conclusiones	183
Sobre la RFD	187

Presentación

La preocupación por la adopción de medidas que contribuyan a combatir el cambio climático global se vuelve una prioridad mundial que debe ser atendida desde diferentes frentes y sectores, mediante estrategias y acciones integradas que busquen, a partir de la óptica de la sostenibilidad, un equilibrio entre los objetivos económicos, sociales y medioambientales.

Precisamente, uno de esos sectores clave es el sector financiero que mediante los diversos productos que crea y ofrece, se puede convertir en un medio para que, por ejemplo, aquellas actividades productivas, financiadas a través del crédito en sus diferentes modalidades, se puedan convertir en actividades que con su accionar –una vez fortalecidas con el financiamiento recibido– contribuyan, de forma directa, a disminuir e incluso eliminar la contaminación destructora que, muchas veces, se genera –incluso de forma intencionada– al medio ambiente natural; complicando, así el futuro de la vida humana y de todos los demás seres vivos que habitan el planeta Tierra.

De ahí, la presente publicación intitulada Finanzas Agropecuarias y Smart Data para la Adaptación Climática –experiencia del proyecto EcoMicro en Ecuador– que forma parte de la serie Inclusión y desarrollo de la RFD, surge como un aporte a la generación de literatura que ayude a fortalecer la comprensión y acción que gira alrededor de las denominadas “finanzas verdes” que, alineadas a los principios de la sostenibilidad, son una buena alternativa para ir dando respuesta a una necesidad de cambio profundo de la forma cómo los seres humanos llevan a cabo sus actividades de todo tipo, siendo una de ellas las productivas que, desde la focalización de la acción de las finanzas para el desarrollo, son su centro de atención.

Con estos antecedentes, este nuevo libro, nacido desde la experiencia del proyecto EcoMicro, “Finanzas Agropecuarias y Smart Data para la Adaptación Climática en Ecuador” –financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), ejecutado por la Red de Instituciones Financieras de Desarrollo (RFD) y YAPU Solutions–, se convierte en una obra que, sobre los beneficios de una buena práctica, contribuirá a la socialización de información que otros actores –públicos, privados, nacionales e internacionales– podrán considerarla a la hora de estructurar iniciativas que como EcoMicro se enfoquen al mejoramiento de la disponibilidad y manejo de información sobre riesgos y oportunidades del sector rural para así potenciar el financiamiento agropecuario que ante todo sea climáticamente adaptado a las necesidades de un mundo más sostenible.

Esta obra, impulsada por la RFD y desarrollada por Andrés Freire –cumpliendo los requisitos de un libro que sirva de referencia para la consulta, reflexión y práctica de los futuros lectores– considero se convierte en un aporte más para la generación de conocimiento que la Red de Instituciones Financieras de Desarrollo lo viene haciendo desde hace más de veinte años, en beneficio de todos los actores que integran el sector de las finanzas para el desarrollo.

Wilson Araque Jaramillo

Presidente de la RFD.

Vicerrector y Director del Observatorio de la PyME
de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

10

Experiencia del
proyecto EcoMicro
en Ecuador



Introducción





Introducción

El proyecto “EcoMicro: Finanzas agropecuarias y Smart data para la adaptación climática en Ecuador” brindó la oportunidad de desarrollar hallazgos y reflexiones claves que permitan un mayor desarrollo del sector.

Teniendo en cuenta la ambición grande del proyecto, tanto en términos de alcance e innovación conceptual, con las condiciones globales sin precedentes provocadas por la pandemia de covid-19, que el proyecto se haya completado con éxito, es en sí, un gran logro y reconocimiento de la colaboración dedicada entre los socios implementadores.

Durante su ejecución, 14 instituciones participantes recibieron consultoría práctica para transformar sus capacidades de gestión de riesgo ambiental y agroclimático, acceso a soluciones de software personalizadas para operacionalizar la gestión de este riesgo y monitorear, verificar y reportar adecuadamente los flujos financieros que se dirigen al sector agropecuario.

Las soluciones de software proporcionadas también integraron con éxito varios tipos de conjuntos y formatos de datos, con el fin de mejorar las capacidades de toma de decisiones de las instituciones participantes.

Los resultados cuantificables del proyecto, que incluyen más de 21 millones de dólares en préstamos analizados por riesgo climático, en más de 12.000 préstamos, con un poco más de 4.000 aprobados como “verdes”, demuestran la eficacia de tal enfoque, así como subrayan la disposición del sector microfinanciero ecuatoriano para escalar aún más la inversión en adaptación y resiliencia.

El presente libro proporciona información sobre las metodologías, innovaciones y aprendizajes durante el transcurso de la implementación del proyecto, distribuidos a través de las siguientes secciones:

- Mapeo de datos productivos y climáticos
- Gestión de riesgo agropecuario
- Línea de crédito verde agropecuaria
- Catálogo de soluciones climáticas
- Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales
- La microempresa y la gestión ambiental

En su diseño central, el proyecto EcoMicro buscó implementar una metodología integradora que combinara la asistencia técnica con herramientas digitales y conocimientos de datos; también priorizó un equilibrio entre un enfoque estandarizado que permitía la coherencia entre las instituciones, al tiempo que mantenía la flexibilidad para adaptarse a las necesidades específicas de las instituciones y los actores individuales.

Por esta razón, la primera fase de implementación del proyecto incluyó dos áreas de actividades centrales que operaron en paralelo, la evaluación del primer grupo de instituciones financieras participantes y el mapeo y organización de bases de datos productivos. La incorporación, evaluación y sensibilización inicial de los conceptos de cambio climático a las primeras instituciones fue un paso crucial en varios sentidos.

Este inicio le dio al equipo de consultoría la oportunidad de comprender el estatus que existe para las instituciones participantes en relación con los objetivos del proyecto, los procesos internos, la conciencia del cambio climático y las posibilidades de integración de herramientas digitales.



El análisis institucional (realizado a través de entrevistas, revisión de documentación, análisis de cartera y encuestas) funcionó como un medio para comprender a las instituciones financieras, pero también para comenzar a sensibilizarlas sobre los objetivos del proyecto y los conceptos básicos relacionados con el cambio climático y la adaptación.

Mientras se realizaban estas actividades, el equipo de consultoría también ejecutó una taxonomía de fuentes de datos de categorías productivas (cultivos, animales, precios), ambientales (amenazas climáticas, impactos, consecuencias, lluvia, temperatura) y resiliencia (proveedores de soluciones climáticas y ubicaciones).

Durante el proyecto, se proporcionó una base importante para la integración progresiva de datos a las herramientas digitales utilizadas por las instituciones. Además, como recurso disponible públicamente, proporcionando valor general al sector y a cualquier actor que desee identificar las fuentes de datos disponibles.

Después de las evaluaciones institucionales y el mapeo de datos, la siguiente fase de implementación del proyecto se dividió en tres vías paralelas: implementación de consultoría (enfocada en riesgo climático), especificación y calibración de herramientas digitales, construcción de entradas de datos.

La fase de consultoría buscó construir y adaptar las políticas de riesgo interno de las instituciones participantes, para incluir consideraciones del riesgo climático-ambiental. Además, las encuestas del análisis institucional se basaron en desarrollar un análisis de los factores de riesgo climático que enfrentan las instituciones, incluidas las amenazas e impactos percibidos, así como las soluciones climáticas que los asesores de crédito ya habían identificado en la práctica por sus clientes.

El mapeo de conjuntos de datos se aprovechó con la construcción de datos de referencia que brindan estadísticas indicativas para las consideraciones productivas y de precios de los productos agropecuarios, así como la clasificación de las soluciones climáticas relevantes en el país.

La siguiente fase del proyecto se enfocó en fortalecer la oferta de valor de las instituciones financieras, principalmente en ajustar el catálogo de productos de la institución para incluir destinos verdes dentro de los productos de crédito con enfoque en soluciones climáticas, así como talleres de marketing que se orientaron en alinear los canales y mensajes utilizados por la institución para promover productos verdes.

El cierre del piloto y el análisis de resultados, así como el fortalecimiento de la oferta de valor, facilitaron las bases para la fase de masificación en la que se expandió el uso del software en más oficinas y usuarios dentro de las instituciones para promover una operacionalización más amplia de las prácticas y herramientas ya probadas.

En general, la metodología del proyecto funcionó de manera integradora en múltiples niveles; combinando conocimiento y asistencia técnica para la construcción de procesos con herramientas digitales basadas en datos y colaboración a través de los dos actores implementadores.

Otro objetivo clave del proyecto EcoMicro fue introducir herramientas digitales innovadoras que permitirían a las instituciones participantes integrar operativamente la evaluación de riesgo climático y la verificación de crédito verde en sus procesos de gestión de cartera y desembolso de crédito.

Las instituciones financieras participantes tienen una amplia gama en términos de tamaño y regiones de



operación, el tipo de institución (desde cooperativas hasta bancos e instituciones de segundo piso) y la familiaridad o conciencia del riesgo climático y las finanzas verdes. Además, las instituciones tenían una variedad de necesidades tecnológicas o procesos existentes, que tenían un impacto importante en el desarrollo tecnológico y la innovación durante la vida del proyecto.

Las innovaciones digitales del proyecto también incluyeron los datos y la información referencial para proporcionar a los oficiales de crédito información comparativa relacionada con productos agropecuarios particulares mientras se evalúa a los clientes en el campo. Se llegó a un número final de 790 tarjetas diferentes (segmentadas por tipo de producto y región).

La inclusión de datos de exposición real (indicadores de exposición y sensibilidad) permitieron mejorar la precisión del análisis de vulnerabilidad del cliente final, proporcionando a las instituciones la capacidad de evaluar a los clientes en función de la relación entre las amenazas climáticas históricas, patrones y prácticas productivas. Esto representó otro logro importante en el proyecto EcoMicro y demuestra la capacidad del equipo ejecutor para innovar progresivamente de manera integradora, manteniendo siempre el enfoque en brindar valor a los participantes del proyecto.

En el núcleo del proyecto EcoMicro se encuentra el efecto negativo que tiene el cambio climático en la capacidad de los pequeños agricultores para recibir acceso al crédito en condiciones asequibles. La comprensión de esta relación entre el impacto climático específico y la actividad crediticia se profundizó mucho durante la ejecución del proyecto, particularmente al comparar conjuntos de datos a gran escala con las actividades crediticias reales de las instituciones.

El diseño innovador del proyecto, tanto desde una perspectiva estructural como de contenido, significó que muchos conceptos, entregables y actividades se estaban ejecutando por primera vez. Esto implica inherentemente una curva de aprendizaje pronunciada para los participantes del proyecto, así como para las entidades ejecutoras.

El equipo consultor disfrutó especialmente de ser parte de esta experiencia, obtener retroalimentación de los clientes y tratar de hacerla operativa a través de productos y metodologías adaptadas. Específicamente, el equipo señaló que para muchos de los oficiales de crédito (y otro personal institucional) era la primera vez que recibían capacitación práctica sobre herramientas digitales, así como la primera exposición a los conceptos del cambio climático.

EcoMicro tuvo la capacidad de poder adaptarse rápidamente a este escenario y encontrar soluciones que se adaptaran a las necesidades del cliente. Además de desarrollar nuevos productos, el período del proyecto y la amplia gama de instituciones también desafiaron al equipo de trabajo a mejorar continuamente los productos y procesos existentes, lo que resultó en una experiencia cada vez más personalizada y mejorada para las instituciones en relación con sus cuestionarios, formularios e informes digitalizados.

En general, la experiencia del proyecto EcoMicro da fuertes señales de que el mercado está listo para recibir más recursos y poder ampliar el financiamiento verde a través de instituciones que ya han recibido los conceptos y herramientas necesarias para dirigir los fondos de manera verificable.

A través de esta publicación, algunos de los aprendizajes claves del proyecto se pueden resumir sucintamente y aplicar a otros mercados, así como construir el desarrollo futuro del sector en Ecuador.



Capítulo 1

“Mapeo de datos productivos y climáticos”



Capítulo 1

Mapeo de datos productivos y climáticos

Las áreas rurales en Ecuador dependen en gran medida de la productividad agropecuaria, la silvicultura y la pesca o piscicultura, actividades que representan el 48,4% de las actividades económicas del sector rural.¹ Así, este sector juega un papel clave en la seguridad alimentaria y en las economías rurales, determinando su disponibilidad de fondos y flujos de efectivo.

Se estima que el 76% de los productores agropecuarios son pequeños (< 10 ha), empleando el 56% de la fuerza laboral rural del país.² Al mismo tiempo, en el área rural el 56,3% de la población está bajo el nivel de pobreza.³ frente a un 20,8% en las áreas urbanas.

Los pequeños productores agropecuarios enfrentan impactos adversos del medioambiente y de cambio climático como: sequías, erosión, inundaciones, pérdida o daño a los cultivos, entre otros, debido a calor extremo; también están las lluvias intensas, cambio en patrones de lluvia, que afectan el poder de producción y sus medios de subsistencia. Por ejemplo, el sector agropecuario está afectado por la pérdida de suelos y el riesgo de desertificación como resultado de la sobreexplotación ganadera (ej., solo el 69% de la tierra utilizada por actividades ganaderas son aptas para pastos)⁴. La combinación de una exposición elevada a riesgos climáticos y medioambientales, bajos niveles de productividad y la falta de acceso a soluciones tecnológicas para enfrentar impactos adversas, más la limitada la capacidad adaptativa de los pequeños productores los vuelve vulnerables a fuerzas climáticas y económicas.

Existe una amplia brecha de información en la definición de estrategias de manejo agropecuario de adaptación que sean comprobadas y escalables a gran número de productores. Hay una falta de conocimiento del sector agropecuario y en particular de las realidades productivas, los riesgos climáticos, y las prácticas y tecnologías más adaptadas por reducir el riesgo y aumentar la productividad agropecuaria y preservar el medio ambiente. Esto implica una carencia de metodologías adecuadas de gestión de riesgos (producción, climático y de mercado) y una capacidad limitada de desarrollo de productos y servicios financieros y no financieros.

De hecho, esto deja desprotegidos a pequeños productores, micro y pequeñas empresas de producción agrícola o animales, y limita a los varios actores (instituciones financieras, proveedores y cadena de valor, política pública, refinanciamiento, entre otros), para adaptar, diversificar e innovar su oferta y asegurar la expansión de servicios, insumos, información y financiamiento para los pequeños productores agropecuarios. Aquello deviene en una limitada capacidad de creación de políticas, intervenciones, insumos, soporte técnico y mecanismos financieros hacia una economía y un financiamiento sostenible y climáticamente inteligente.

Debido a que la gran cantidad de data requerida para la realización del objetivo e impacto propuestos regularmente sobrepasa las capacidades de procesamiento con metodología tradicional, es necesario hacer uso inteligente de tecnologías de información y comunicación (TIC), para mejorar la metodología de recopilación y análisis de datos, con el objetivo de poder identificar ries-

1 Censo Poblacional, 2010.

2 <http://www.mdpi.com/2073-445X/7/2/45/pdf>

3 Medida por el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

4 Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)



gos, y necesidades de tecnologías productivas y climáticas modernas.

En el mapeo se busca identificar y analizar las razonabilidades económicas de soluciones climáticas y otras productivas, con base a un análisis de datos productivos agropecuarios y agroclimáticos, originando registros de datos por las instituciones financieras participantes y sus socios y clientes.

El mapeo de datos realizado en la primera fase tuvo como objetivo proporcionar la línea base de datos para cada uno de los actores involucrados, con especial atención a las instituciones financieras, para permitir la implementación de análisis inteligente de datos y climas por los pequeños productores agropecuarios y la provisión de productos y servicios agropecuarios adaptados y climáticamente inteligentes.

La base de datos que se origina no es estática, crece con el tiempo y se actualiza continuamente gracias a la recolección de datos constante a lo largo del proyecto; la inclusión de nuevos actores de sector agropecuario en Ecuador a partir de la recolección de información de los pequeños productores realizada directamente a través de soluciones móviles por parte de las instituciones financieras participantes.

Los principales beneficiarios de la recolección de datos son los pequeños productores que van a recibir mejor información, insumos y servicios. Sin embargo, todos los actores del sector agropecuario ecuatoriano pueden ser beneficiados por este mapeo.

Mapeo y consolidación de bases de información productivas/climáticas

Los riesgos climáticos no se pueden calcular correctamente sin tener en cuenta la realidad del clima de un lugar determinado (exposición), la vulnerabilidad de cultivos/animales (sensibilidad) y las prácticas agropecuarias ejecutadas (capacidad adaptativa).

En la primera fase se implementó un extenso mapeo de información a través de un análisis a profundidad de fuentes secundarias, y la recolección de datos primarios.

El mapeo se enfocó en las siguientes dimensiones:

1. Información sobre cultivos, animales y realidades productivas.
2. Datos climáticos, amenazas, impactos y consecuencias.
3. Soluciones climáticas: que pueden reducir riesgo climático, promover la productividad agrícola y tener un impacto positivo en el medio ambiente.
4. Información sobre los actores de la cadena de valor del sector agropecuario, tales como: asociaciones, proveedores, entre otros.

Los datos del mapeo se utilizaron para:

- Elaborar un sistema de datos referenciales por actividades agropecuarias, resultando en fichas técnicas por cultivos, animales y otras actividades relevantes, detallando los ciclos



productivos y respectivos gastos e ingresos posibles.

- Definir riesgos e indicadores claves para medir, monitorear y reportar los riesgos climáticos y agropecuarios, las prácticas, tecnologías y oportunidades de mitigación para los pequeños productores.

El objetivo del mapeo fue identificar las principales amenazas y soluciones climáticas en las áreas de operación de las instituciones participantes, con base a un mapeo comprehensivo de las mismas, tanto como para desarrollar su futuro mejoramiento y expansión.

Los detalles de las distintas categorías de datos recopilados fueron los siguientes:

Cultivos, animales y realidades productivas:

- Cultivos.
- Animales y productos animales.
- Datos de productividad agropecuaria.
- Sensibilidad climática de los cultivos.
- Datos de precios agropecuarios.
- Realidades productivas, actividades, insumos, variedad por cultivos y animales.

Datos climáticos, amenazas, impactos y consecuencias:

- Temperaturas promedio, fluctuación y tendencia.
- Precipitaciones promedio, fluctuación y tendencia.
- Amenazas climáticas: nivel de frecuencia/intensidad percibida.
- Impactos climáticos: nivel de frecuencia/intensidad percibida.
- Consecuencias climáticas: nivel de frecuencia/intensidad percibida.

Soluciones climáticas:

- Soluciones climáticas, tipos y distribución.
- Proveedores de soluciones climáticas, distribución y relevancia.
- Información sobre actores de las cadenas de valor agropecuarias.
- Asociaciones, agrónomos, veterinarios, proveedores de insumos agrícolas y su distribución.

Los beneficios de la base de datos para los actores de Ecuador

Los datos generados para el mapeo fueron de gran beneficio para los actores en el país, y en particular para los involucrados, pueden servir como un insumo importante para aquellos que a futuro deseen vincularse o que estén aumentando su participación en el sector agropecuario.

Los beneficios se presentaron en dos niveles:

- Cada actor pudo encontrar información interesante para mejorar sus prácticas, actividades, productos, expandir sus mercados, financiamientos, y políticas, entre otros. La base de datos ofreció



la oportunidad de expandir el mercado a partir de la comprensión de las actividades de los pequeños agricultores.

- Al mismo tiempo cada actor pudo decidir participar y proveer datos adicionales, y fortalecer y ampliar los datos actuales. Aquello garantizó una mejor adaptabilidad de los datos disponibles y del análisis de las actividades y públicos objetivo de cada actor.

Los distintos actores en Ecuador tuvieron la oportunidad de ser parte de la innovación digital y del manejo de data para el sector agropecuario e inteligente de clima para los pequeños productores. Esto permitió participar y aprovechar de la plataforma más grande de datos agropecuarios que existe en el país.

Beneficios específicos para las instituciones financieras

- Promoción y desarrollo de prácticas agropecuarias resilientes al clima y el respectivo aumento de productividad agropecuaria de los clientes.
- Diversificación de servicios financieros y una oferta innovadora para los clientes rurales.
- Disminución en el tiempo empleado para la evaluación de préstamos y riesgos operativos con respecto a la recopilación de información y gestión de procesos comerciales.
- Inclusión en el proceso de evaluación de crédito de los riesgos ambientales y climáticos.
- Procesamiento automático de datos recopilados para la toma de decisiones de crédito, con enfoque en la proyección de costos e ingresos de actividades agropecuarias, y sus exposiciones a riesgos climáticos y medioambientales
- Mejor conocimiento de las prácticas, resultados y necesidades de los pequeños productores, para apoyar la adaptación y expansión de productos y servicios al sector agropecuario.

Beneficios específicos para los pequeños productores agropecuarios

- Aumentar el acceso a insumos, capacidades, productos y servicios, y financiamiento de sus actividades agropecuarias; adaptación a sus necesidades y características específicas.
- Acceso a la información sobre las mejores prácticas y tecnologías; lecciones aprendidas para prácticas agropecuarias.
- Información sobre riesgos climáticos, ambientales y productivos específicos para sus actividades agropecuarias.
- Acceso a información sobre posibles proveedores de insumos y capacidades relevantes para sus actividades agropecuarias e información sobre soluciones climáticas específicas y proveedores relacionados.

Beneficios específicos para el gobierno y organizaciones públicas

- Intercambio de datos, para mejorar el financiamiento y los planes nacionales del sector agropecuario, en adaptación y mitigación.
- Integración y verificación de datos, a través de fuentes y metodologías diferentes.
- Fomento de inteligencia de comunicación a través de redes sociales u otros canales.
- Visualización de patrones de prácticas agropecuarias y riesgos climáticos.
- Captura y procesamiento de información con alcance a nivel nacional.



- Información específica geolocalizada por zonas climáticas, por provincia y cantón.
- Información sobre diversos productos agrícolas y pecuarios.
- Identificación de proveedores por zonas y productos.
- Actualización constante de la información.

Beneficios específicos para las universidades

- Intercambio de datos, para investigación sobre el sector agropecuario.
- Integración y verificación de datos, a través de fuentes y metodologías diferentes.
- Posibilidades de recopilación y análisis de datos de pequeños productores agropecuarios.
- Relación con redes internacionales de universidades.

Beneficios para proveedores, asociaciones y gremios, agrónomos y veterinarios

- Acceso a clientes nuevos, y conexión de cultivos con soluciones y proveedores.
- Enlace a las instituciones financieras para apoyar a sus clientes.
- Acceso a clientes de instituciones financieras que necesitan servicios e insumos.
- Mejorar el acceso a su financiamiento por parte de instituciones financieras.
- Acceso a base de datos de interés: estadística (rendimientos, precios, etc.), prácticas culturales, soluciones climáticas (mejora de productividad).
- Ser parte de la mayor y mejor base de proveedores y profesionales:
 - Proveedores/asociaciones seleccionadas.
 - Proveedores/asociaciones certificadas (en el futuro).
 - Red de profesionales brindando charlas y asesorías.
 - Promoción a nivel de instituciones financieras.
- Visualización:
 - Exposición con alcance a instituciones financieras.
- Ingreso a la plataforma:
 - Información de interés procesada y desarrollada
- Networking – ruedas de negocios:
- Intercambio de negocios y conocimiento
- Participación en eventos:
 - Ferias, exposiciones, charlas, capacitaciones

Fuentes de datos

Los datos fueron recopilados desde varias fuentes, tanto secundarias como primarias. En particular utilizando:

- Bases de datos institucionales.
- Reuniones con instituciones públicas y privadas relacionadas con el sector agropecuario.
- Una amplia encuesta en todo el Ecuador incluyendo oficiales de campo de las instituciones financieras participantes.
- Misiones de campo con entrevistas de grupos focales con productores sobre riesgos climáticos y prácticas agrícolas, costos e ingresos, para los principales cultivos y animales en las principales provincias.



Cómo se utilizaron los datos

El mapeo de datos constituyó no solo su recopilación, también con un énfasis en la actividad de categorización, estructuración y análisis. Solo esto permitió obtener una primera base de datos estructurados y preparados para su uso, incluyendo información agroclimática, productiva, económica y de mercado.

Datos referenciales

- Se elaboró un sistema de datos referenciales por actividades agropecuarias principales, por provincias, donde aplicaba.
- Se construyeron fichas técnicas por cultivos, animales y otras actividades relevantes, detallando los ciclos productivos y sus respectivos gastos e ingresos posibles.

Los datos referenciales, desarrollados por expertos, o las bases de datos externas proporcionaron los valores típicos de costos y otras características económicas para cada región geográfica.

Las tecnologías de información y comunicación se manejaron con datos referenciales para mejorar la gestión de riesgos y productos de las instituciones financieras participantes, además de relacionar asociaciones y proveedores con clientes.

Además, estas tecnologías de información y comunicación permitieron comparar los datos del cliente geolocalizado con los referenciales en la misma ubicación, para hacer verificaciones de plausibilidad y recopilar y mejorar aún más su localización.

Plataforma de data

- La base de datos se centralizó en una plataforma para el ecosistema completo en Ecuador y, en particular para instituciones financieras que podrán expandir su financiamiento al sector agropecuario y definir relaciones con asociaciones, proveedores y expertos para mejorar la provisión de servicios e insumos para sus clientes.

Categorías de datos y actividades

La recolección de datos se llevó a cabo de acuerdo con dos metodologías principales:

- Recolección de datos primarios y secundarios.
- Datos cualitativos y cuantitativos.

En particular:

- Se exploraron las bases de datos existentes (en web y en otros formatos) con respecto a las realidades productivas, sobre el clima y proveedores.
- Se coordinaron reuniones con proveedores de información pública y privada.
- Se hicieron entrevistas, grupos focales y visitas a productores.

- Se desarrolló una encuesta para oficiales de campos de las instituciones financieras participantes.

En la mayoría de los casos, los datos se triangularon entre las diferentes fuentes, para validar su viabilidad y solidez. Se realizó un análisis estadístico para definir las principales tendencias y resultados y apoyar las principales comprobaciones de plausibilidad. La Metodología Delphi se utilizó para la recolección directa de datos en campo, con productores y oficiales para hacer uso del conocimiento colectivo a fin de validar y mejorar los datos recopilados.

Disponibilidad de datos y mapeo

La falta de datos integrados presenta un verdadero desafío para el desarrollo de políticas, insumos, servicios y finanzas para el sector agropecuario, y más particularmente para la implementación de medidas de adaptación climática para los pequeños productores agropecuarios. Por lo tanto, la identificación de las fuentes de datos existentes, la evaluación de la consistencia, cobertura, combinación de fuentes verificadas y la creación de nuevas técnicas de captura, son pasos cruciales para cerrar la brecha de conocimiento que enfrenta este sector y estimular la prestación de servicios, insumos, financiamiento y la implementación de soluciones efectivas.

Como se explicó anteriormente las dimensiones de datos considerados fueron:

Dimensión 1: Información sobre cultivos, animales y realidades productivas

Para esta dimensión, los temas específicos incluyeron: la identificación de los principales cultivos y animales a nivel nacional y provincial en términos de importancia productiva; la identificación de los cultivos y animales de los pequeños productores agropecuarios; las realidades productivas relacionadas con los cultivos dentro de las provincias; y análisis de los niveles de precios de productos agrícolas y animales.

Dimensión 2: Datos climáticos, amenazas, desafíos y consecuencias

Para esta dimensión, los temas específicos incluyeron: análisis de patrones de temperatura y lluvia a nivel nacional y provincial; análisis de las amenazas climáticas, los impactos y consecuencias observados por los participantes dentro de la economía de los pequeños productores agropecuarios; análisis de la sensibilidad climática respectiva de los principales cultivos en el país.

Dimensión 3: Soluciones climáticas

Para esta dimensión, los temas específicos incluyeron: cantidad y tipo de soluciones climáticas observadas a nivel nacional y provincial, perspectiva de la economía de pequeños productores agropecuarios con respecto a proveedores de soluciones climáticas a nivel provincial; análisis de la relación entre la demanda de soluciones climáticas y su oferta a nivel provincial e identificación de otros proyectos de desarrollo que comparten un propósito temático similar en el desarrollo de soluciones agrícolas climáticamente inteligentes dentro del país.

Dimensión 4: Información sobre actores de la cadena de valor agropecuaria

Para esta dimensión, los temas específicos incluyeron: conocimiento de los actores de la cadena de valor agrícola, incluidas asociaciones, proveedores privados, actores del sector público, agrónomos



y veterinarios por parte de los participantes dentro de la economía de los pequeños productores agropecuarios.

Categorías de fuente de datos

Los datos se identificaron y cartografiaron a través de varias fuentes, tanto primarias como secundarias, y fueron el resultado de la interacción directa con los participantes en la economía de pequeños productores agropecuarios, revisión de varias fuentes de datos públicos (particularmente provenientes del Gobierno ecuatoriano), investigación, y consulta de expertos.

Consideraciones sobre los datos

Cuando se revisó y comparó la disponibilidad de datos a través de varias fuentes, solo se consideraron hasta el 2018 con la intención de disminuir el impacto de estacionalidad. Sin embargo, en datos específicos, hay brechas en la consistencia y cobertura en términos de tiempo o localización, elementos marcados en el texto.

Se proporcionó una visión general de cada categoría de datos a nivel de país, y se presentó un cuadro resumen con datos de todas las provincias.

Limitación y evolución

Como cualquier base de datos que quiera representar correctamente realidades productivas, riesgos climáticos, prácticas y tecnologías, el mapeo de datos no es estático. Es decir, evolucionará, profundizará y mejorará continuamente.

Se evitó el riesgo de excluir ciertos puntos de datos importantes. Esta metodología permitió un mayor refinamiento gracias a las continuas recopilaciones y análisis. Sin embargo, también trae consigo el riesgo de que ciertos datos presentados se corrijan en el futuro debido a una mejor comprensión de las fuentes o las realidades detrás de estas.

Información sobre cultivos, animales y realidades productivas

Cultivos

El análisis de los cultivos a nivel nacional y provincial fue considerado tanto desde la perspectiva de los cultivos como las claves de la economía local y tanto desde la perspectiva de cuáles son los cultivos más importantes para los pequeños productores agropecuarios.

Para revisar los cultivos más importantes a nivel general por provincia, se utilizó principalmente los datos públicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). En el INEC, la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) tiene datos consistentes desde 2002. Para esta revisión de cultivos más importantes, solamente se consideró los últimos cinco años completos (2014-2018). Es importante observar que, aun en la base de datos se mide cada cultivo como “solo” y “asociado”, para la selección de cultivos y las mediciones resultantes a nivel provincial se consideraron datos de los cultivos “solo” y no en asociación.



Los cultivos principales fueron seleccionados con base a la superficie plantada total en cada provincia, para reflejar cuáles cultivos fueron recibiendo la mayor inversión. Se consideró además que la superficie planteada es un buen indicador, en comparación con la cosechada o la producción por tonelada, porque no es tan susceptible a eventos como un choque climático imprevisto, o pérdidas de cosechas o producción. Igualmente, se decidió utilizar la superficie plantada también como base para el cálculo de rendimiento. En el mapeo, los datos presentados sobre el rendimiento (toneladas/hectárea) fueron calculados como producción (toneladas), dividido por superficie plantada (hectáreas). Esto se debe a que se buscó proporcionar un indicador de rendimiento que tenga en cuenta las pérdidas entre las superficies plantadas y la superficie realmente cosechada.⁵

Con respecto a las actividades y cultivos principales de los pequeños productores agropecuarios, se decidió que la forma más efectiva de recopilar dicha información era a través de intermediarios, en lugar de hacer un extenso censo que hubiera estado más allá de los recursos y el tiempo del proyecto. La fuerza de campo de las instituciones financieras participantes fue seleccionada como los intermediarios más sólidos. Además, el hecho de que sus clientes estaban recibiendo créditos, entre otras, para estas actividades, entendiéndose que hay un valor económico de la producción de esos cultivos, para los pequeños productores agropecuarios y sus familias. Esta selección permitió proporcionar una ilustración única de las principales actividades agrícolas realizadas por los pequeños productores que son económicamente activos y que están recibiendo créditos. Hay que observar que la recopilación directa de datos de los pequeños productores agropecuarios se realizó a lo largo del proyecto mediante el uso de la tecnología móvil TIC, que fomentará la base de datos de este mapeo con datos extensos, verificados y constantemente actualizados.

Es importante aclarar que las fuentes del gobierno tienen datos para 38 cultivos diferentes en los últimos cinco años, mientras la revisión de cultivos de los clientes de las instituciones financieras ha permitido recopilar información por 90 cultivos diferentes. Igualmente, el gobierno (entre información combinada de INEC con información del MAG, a veces presentó sus propias diferencias en la terminología clasificación de cultivos y cobertura de datos disponibles).

Como referencia se proporciona aquí una lista de los cultivos clasificados por el gobierno: aguacate (fruta fresca), arroz (en cáscara), arveja seca (grano seco), arveja tierna (en vaina), banano (fruta fresca), brócoli (repollo), cacao (almendra seca), café (grano oro), caña de azúcar para azúcar (tallo fresco), caña de azúcar para otros usos (tallo fresco), cebada (grano seco), cebolla blanca (tallo fresco), fréjol seco (grano seco), fréjol tierno (en vaina), haba seca (grano seco), haba tierna (en vaina), limón (fruta fresca), maíz duro choclo (en choclo), maíz duro seco (grano seco), maíz suave choclo (en choclo), maíz suave seco (grano seco), mango (fruta fresca), maní (grano descascarado), maracuyá (fruta fresca), naranja (fruta fresca), orito (fruta fresca), palma africana (fruta fresca), palmito (tallo fresco), papa (tubérculo fresco), piña (fruta fresca), plátano (fruta fresca), quinua (grano seco), soya (grano seco), tabaco (hoja seca), tomate de árbol (fruta fresca), tomate riñón (fruta fresca), trigo (grano seco), yuca (raíz fresca).

Esas diferencias están justificadas por un posible contraste en el enfoque. El censo del gobierno tiene como objetivo proveer datos productivos sobre los cultivos importantes para la economía

5 Hay que observar que hay una diferencia con la construcción de datos de rendimiento hechos por el gobierno, donde considera rendimiento como producción (toneladas) dividido por superficie cosechada (hectáreas).



del país, mientras que la información obtenida a través de la red de las instituciones financieras está enfocada en los productos y actividades más importantes para los pequeños productores agropecuarios que pueden reembolsar créditos.

Vale la pena notar que hubo diferencias en la terminología de clasificación de los cultivos por parte de los participantes en la economía de pequeños productores y la ESPAC.

Finalmente, existió una diferencia en la importancia respectiva de los cultivos a nivel provincial y a nivel de los pequeños productores agropecuarios. Este se ve más bien como un valor agregado, que un desafío en la base de datos, porque permitió medir las diferencias y comparar la producción a nivel provincial con la demanda de los pequeños productores agropecuarios destinatarios de créditos.

Cultivos a nivel nacional

Se presentan algunos de los datos a nivel nacional.

GRÁFICO 1
Cultivos a nivel nacional

Cultivo	Superficie Plantada (ha) en 2018
Aguacate (fruta fresca)	4958
Arroz (en cáscara)	301853
Arveja seca (grano seco)	1359
Arveja tierna (en vaina)	4699
Banano (fruta fresca)	163930
Brócoli (repollo)	11462
Cacao (almendra seca)	501285
Café (grano oro)	37872
Caña de azúcar para azúcar (tallo fresco)	101898
Caña de azúcar para otros usos (tallo fresco)	30873
Cebada (grano seco)	10124
Cebolla blanca (tallo fresco)	9848
Fréjol seco (grano seco)	7830
Fréjol tierno (en vaina)	6988
Haba seca (grano seco)	1565
Haba tierna (en vaina)	3963
Limón (fruta fresca)	4237
Maíz duro choclo (en choclo)	3051
Maíz duro seco (grano seco)	376701

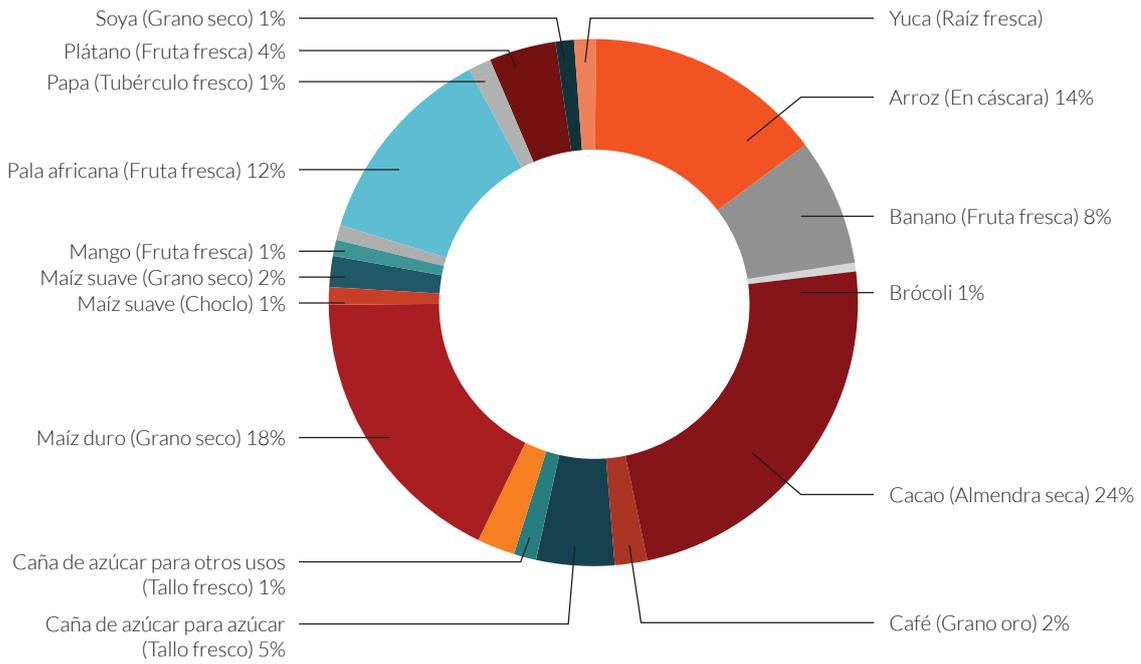


Cultivo	Superficie Plantada (ha) en 2018
Maíz suave choclo (en choclo)	21175
Maíz suave seco (grano seco)	41455
Mango (fruta fresca)	21095
Maní (grano descascarado)	2974
Maracuyá (fruta fresca)	6892
Naranja (fruta fresca)	4669
Orito (fruta fresca)	3229
Palma africana (fruta fresca)	259521
Palmito (tallo fresco)	6376
Papa (tubérculo fresco)	23504
Piña (fruta fresca)	7064
Plátano (fruta fresca)	80783
Quinoa (grano seco)	2186
Soya (grano seco)	23358
Tabaco (hoja seca)	3927
Tomate de árbol (fruta fresca)	3256
Tomate riñón (fruta fresca)	1577
Trigo (grano seco)	3336
Yuca (raíz fresca)	13351

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG, superficie plantada para cultivo en 2018 a nivel nacional.
Solamente considerando cultivos solos y no asociados.
Elaboración: EcoMicro



GRÁFICO 2
Cultivos principales a nivel nacional



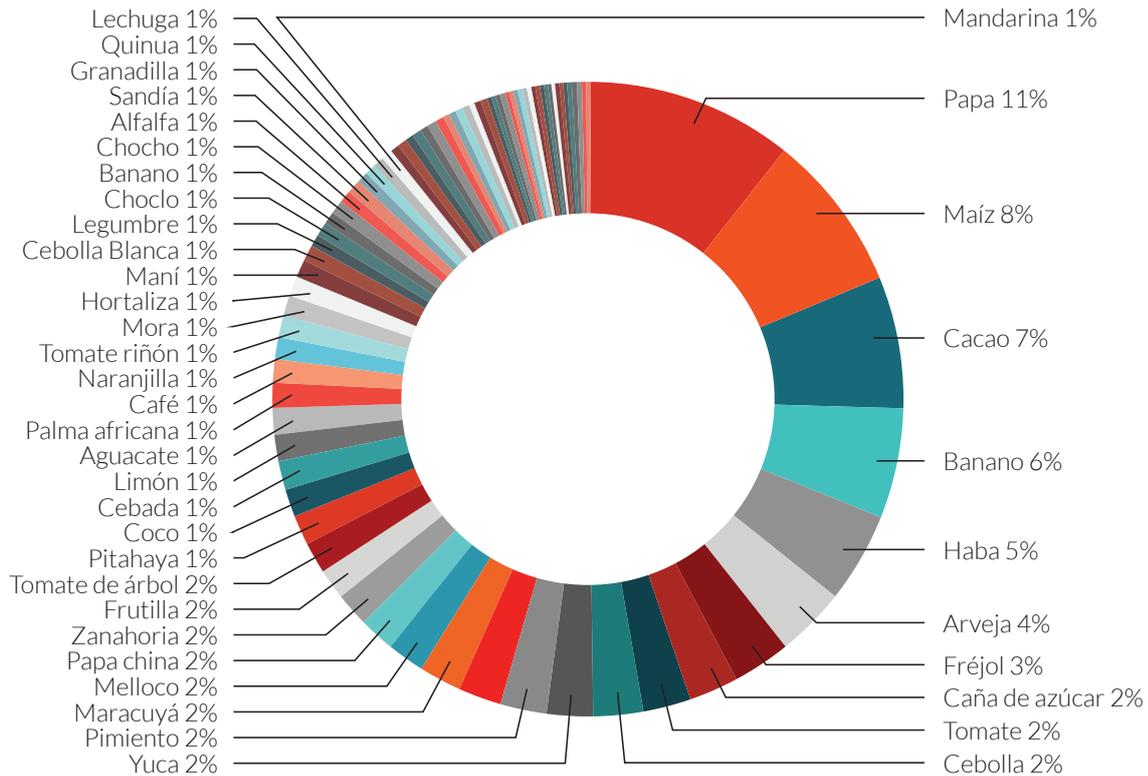
Fuente: MAG. Distribución de los cultivos principales a nivel nacional en 2018 en términos de hectáreas plantadas, solamente considerando cultivos solos y no asociados. Con fines ilustrativos, se presentan % solo por encima del 1%.
Elaboración: EcoMicro

El análisis de los cultivos a nivel nacional y provincial se consideró tanto desde la perspectiva de los cultivos claves de la economía en total por provincia y los cultivos principales de los pequeños productores agropecuarios destinatarios de créditos.

La participación respectiva de la superficie plantada en los 38 cultivos principales mostró la importancia de siete cultivos principales a nivel nacional: cacao (almendra seca), maíz duro seco (grano seco), caña de azúcar (tallo fresco, “para azúcar “y” para otros usos “), arroz (en cáscara), palma africana (fruta fresca) y banano (fruta fresca). Otros siete cultivos son también importantes a nivel nacional: plátano (fruta fresca), papa (tubérculo fresco), café (grano oro), soya (grano seco), maíz suave seco (grano seco), maíz suave choclo (grano seco) y mango (fruta fresca).

GRÁFICO 3

Cultivos principales pequeños, productores nivel nacional



Fuente: MAG. Los cultivos principales a nivel nacional en orden de importancia en términos de respuestas de oficiales de créditos de instituciones financieras participantes, con respecto a cultivos de sus clientes: pequeños productores agropecuarios. Con fines ilustrativos, se ilustran % solo por encima del 1%. Elaboración: EcoMicro

La presentación de los cultivos importantes para los pequeños productores agropecuarios mostró la conexión entre la pequeña agricultura y la producción a gran escala, así como los cultivos especializados que tienen una mayor importancia para este grupo demográfico.

Los 10 principales cultivos de los 90 tipos totales mencionados incluyeron: papa, maíz, cacao, plátano, haba, arveja, fréjol, caña de azúcar, tomate y cebolla. De estos, cacao, maíz, papa, plátano y caña de azúcar se encuentran entre los 14 cultivos principales plantados en 2018, mientras que haba, arveja, fréjol, tomate y cebolla. No se reconocen entre los 14 principales, pero aún se encuentran entre los cultivos más importantes para pequeños productores agropecuarios.

La taxonomía de datos disponibles, respecto del número total de datos por cultivos por provincia que están disponibles para 2018, incluyó también una presentación de brechas, considerando por cultivos la superficie plantada, pero sin información de superficie cosechada o producción.

A continuación, se proporciona un resumen de algunos de los datos disponibles por provincia.



GRÁFICO 4
Datos de cultivos por provincia

PROVINCIA	# CULTIVOS CLASIFICADOS datos 2018 (Solos)	DATOS CRUDOS DISPONIBLES	DATOS ELABORADOS
Azuay	26	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Bolívar	24	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Cañar	19	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Carchi	28	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Chimborazo	25	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Cotopaxi	25	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
El Oro	17	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Esmeraldas	17	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia



PROVINCIA	# CULTIVOS CLASIFICADOS datos 2018 (Solos)	DATOS CRUDOS DISPONIBLES	DATOS ELABORADOS
Guayas	22	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Imbabura	28	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Loja	23	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Los Ríos	21	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Manabí	24	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Morona Santiago	13	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Napo	9	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Orellana	9	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia



PROVINCIA	# CULTIVOS CLASIFICADOS datos 2018 (Solos)	DATOS CRUDOS DISPONIBLES	DATOS ELABORADOS
Pastaza	7	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Pichincha	30	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Santa Elena	12	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Santo Domingo de los Tsáchilas	16	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Sucumbíos	15	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Tungurahua	16	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia
Zamora Chinchipe	9	Superficie Plantada (ha) Superficie Cosechada (ha) Producción (toneladas)	Productividad (toneladas/ha) Promedio Máximo Mínimo Volatilidad Tendencia

Fuente: MAG. Taxonomía de datos de cultivos en 2018 por provincia, con datos disponibles producidos por el gobierno y datos elaborados contruidos con esos datos disponibles.
Elaboración: EcoMicro

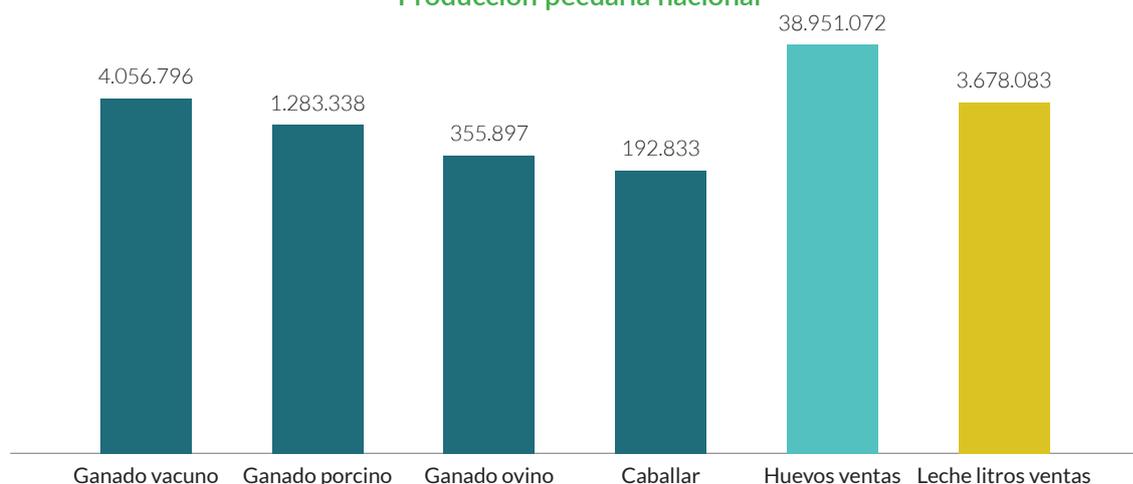
Animales y productos animales

Información pública sobre el número de animales pecuarios y algunos productos animales está recopilada por ESPAC en un censo anual. El censo captura: el número de cabezas por siete tipos de animales principales (ganado vacuno, ganado porcino, ganado ovino, asnal, caballar, mular y caprino) con algunas clasificaciones en términos de sexo (ganado vacuno) y edad (ganado vacuno, ganado porcino, ganado ovino); la producción de huevos con clasificaciones por tecnología de producción y destino, y datos de la producción lechera (incluyendo vacas ordeñadas, alimentación al balde, ventas, consumo en la UPA y otros).

En los siguientes cuadros, se puede ver qué tipo de animal o producto ha sido clasificado en cada provincia. El análisis se enfocó en las cuatro familias de animales más presentes en el país: ganado vacuno, ganado porcino, ganado ovino, y caballar (sumando el número de sexo y edad por cada familia donde fue posible); leche en términos de litros ventas, y huevos en número de ventas (sumando huevos de “aves criadas en campo” con huevos de “aves criadas en planteles avícolas”).

Con respecto a la información recopilada a través de las instituciones financieras se ha nombrado 14 tipos de animales diferentes: porcino, vacuno, ave, cuy, pescado, ovino, conejo, pavo, caprino, pato, abeja, caballo, crustáceo y especies menores.

GRÁFICO 5
Producción pecuaria nacional

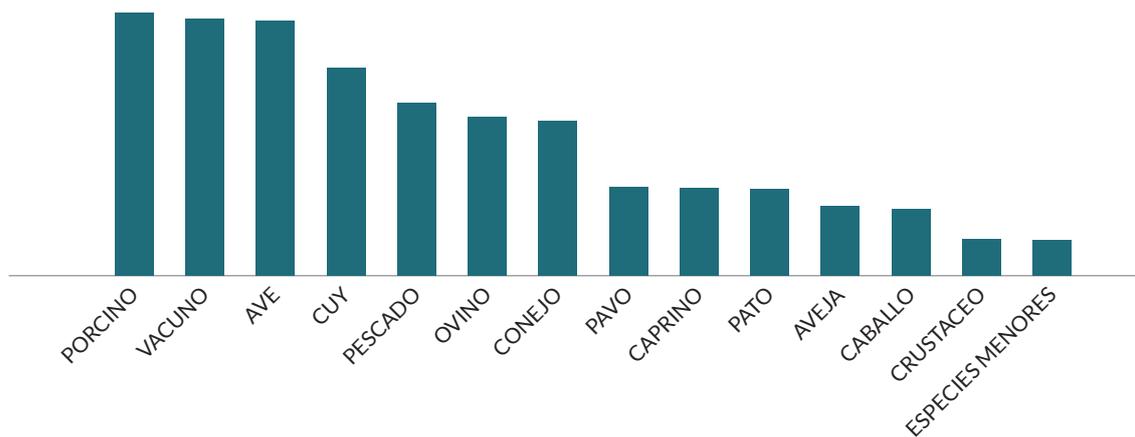


Fuente: MAG. Distribución de los productos pecuarios principales a nivel Nacional en 2018 en términos de cabezas de animales, huevos ventas y litros de leche ventas.

Elaboración: EcoMicro



GRÁFICO 6 Animales de pequeños productores a nivel nacional



Fuente: MAG. Animales de productores pequeños a nivel nacional en orden de importancia de % de respuestas. Solo se ilustra el orden de importancia y no su cantidad.
Elaboración: EcoMicro

El análisis de los animales y productos animales a nivel nacional y provincial se consideró tanto desde la perspectiva de los animales clave de la economía en total por provincia y cuáles son los animales y productos animales principales de los pequeños productores agropecuarios destinatarios de crédito.

A nivel nacional, es claro ver una fuerte superposición entre los productos animales de importancia para la economía nacional y los animales importantes para los pequeños productores agropecuarios destinatarios de créditos. Los tres animales principales para pequeños productores resultaron ser porcino, vacuno y aves, y se encuentran en cuatro de los seis productos animales: ganado vacuno, ganado porcino, huevos y leche.

Además, de los datos, resultó que el ganado ovino es de importancia relativamente alta para los pequeños productores como lo es para la economía nacional, mientras que los caballos tienen cierta importancia, pero no es tan frecuente. Mientras tanto, el cuy puede destacarse como un animal de particular importancia para los pequeños productores para los cuales no se tienen datos completos en términos de volumen. Del mismo modo, el pescado es un elemento interesante para considerar por los pequeños productores.



GRÁFICO 7 Datos de producción pecuario por provincia

Datos de producción pecuario por provincia														
PROV.	Ganado Vacuno						Ganado Porcino		Ganado Ovino		Asnal	Cab.	Mular	Cap.
	Machos			Hembras			Menor 2 mes	Mayor 2 mes	Menor 6 mes	Mayor 6 mes				
	Menor 1 año	Entre 1 y 2 años	Mayor 2 años	Meno. 1 año	Entre 1 y 2 años	Mayor 2 años								
Azuay	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Bolívar	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cañar	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Carchi	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Chimborazo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cotopaxi	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
El Oro	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Esmeraldas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Guayas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Imbabura	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Loja	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Los Ríos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Manabí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Morona Santiago	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Napo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Orellana	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	No
Pastaza	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Pichincha	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Santa Elena	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Santo Domingo de los Tsáchilas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sucumbíos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Tungurahua	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Zamora Chinchipe	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Fuente: MAG. Taxonomía de datos de animales clasificados por provincia, tipo de animal, sexo (depende en tipo de animal), edad (depende en tipo de animal).
Elaboración: EcoMicro



GRÁFICO 8

Datos de producción de huevos por provincia

Datos de producción de huevos por provincia						
PROVINCIA	Aves criadas en campo			Aves criadas en planteles avícolas		
	Autoconsumo	Otros	Ventas	Autoconsumo	Otros	Ventas
Azuay	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí
Bolívar	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Cañar	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Carchi	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Chimborazo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cotopaxi	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
El Oro	Sí	No	Sí	No	No	Sí
Esmeraldas	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Guayas	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí
Imbabura	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Loja	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Los Ríos	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No
Manabí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Morona Santiago	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Napo	Sí	No	Sí	No	No	No
Orellana	Sí	Sí	No	No	No	No
Pastaza	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Pichincha	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Santa Elena	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Santo Domingo de los Tsáchilas	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Sucumbíos	Sí	Sí	Sí	No	No	No
Tungurahua	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Zamora Chinchipe	Sí	Sí	Sí	No	No	No

Fuente: MAG. Taxonomía de datos de producción de huevos en 2018, por tipo de producción y destino.
Elaboración: EcoMicro



GRÁFICO 9 Datos de producción de leche

Datos de producción de leche por provincia						
PROVINCIA	Alimentación al balde	Consumo en la UPA	Procesada en la UPA	Ventas	Otros	Vacas ordeñadas
Azuay	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Bolívar	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cañar	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Carchi	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Chimborazo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cotopaxi	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
El Oro	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Esmeraldas	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Guayas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Imbabura	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Loja	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Los Ríos	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Manabí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Morona Santiago	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Napo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Orellana	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Pastaza	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Pichincha	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Santa Elena	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Santo Domingo de los Tsáchilas	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Sucumbíos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Tungurahua	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Zamora Chinchipe	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí

Fuente: MAG.
Elaboración: EcoMicro.

Datos productivos

Se presenta el estudio de la productividad de los cultivos principales por cada provincia. La comprensión del riesgo productivo es, por supuesto, crucial en términos de financiamiento de la producción agrícola y la provisión de insumos, capacidades, y poder adaptar mejor las políticas. El riesgo de productividad afecta directamente el retorno de la inversión para cada pequeño productor, por lo tanto, la estabilidad económica de la actividad y los flujos financieros hacia el sector.

Para analizar mejor el riesgo productivo, se realizó un análisis de los niveles de productividad a lo



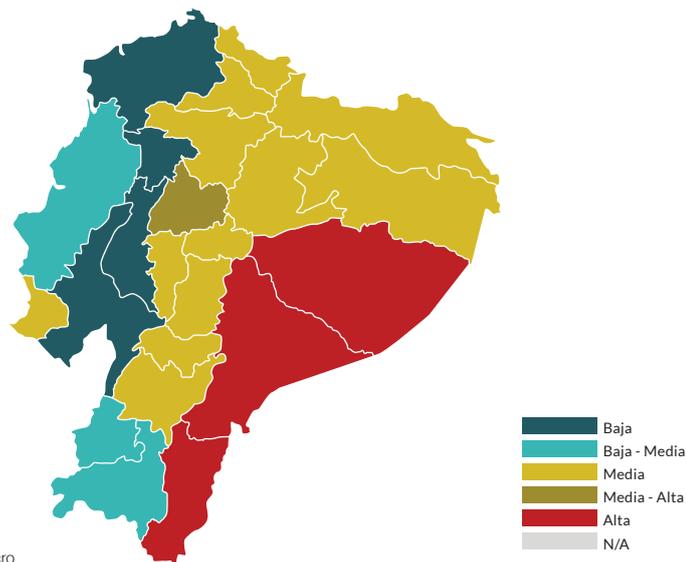
largo del tiempo para los principales cultivos de cada provincia. Esta información se utilizó para proporcionar una visión comparativa de la volatilidad productiva.

La volatilidad productiva ilustra el % del cambio promedio de productividad con respecto a la productividad promedio de cada cultivo. Esta es, una medida de la estabilidad del rendimiento agropecuario y (juntos con la volatilidad de los precios, véase más adelante) de la inversión en este sector.

Para analizar provincia por provincia, la volatilidad, se calculó como la volatilidad productiva ponderada, combinada de los cinco cultivos más importantes en términos de superficie plantada (hectáreas) en 2018 ⁶. La productividad se determinó mediante la producción anual en toneladas por superficie anual plantada en hectáreas. Para evaluar la volatilidad de la producción se tomó la desviación estándar de la productividad anual para el período 2014-2018. La volatilidad está calculada, dividiendo la desviación estándar de los últimos cinco años por el promedio de productividad en el mismo periodo. Para obtener pesos para cada uno de los cinco cultivos principales, las áreas de superficie respectivas plantadas en 2018 se dividieron para la superficie total plantada de los cinco cultivos principales en la provincia en 2018. Este porcentaje se multiplicó luego a la volatilidad de cada cultivo. La volatilidad total se calculó como la suma pesada a nivel de cada provincia.

Es entonces posible calcular el grado de volatilidad promedio de productividad para cada provincia y comparar la volatilidad. Estas se clasificaron como: Baja, Baja-Media, Media, Media-Alta, Alta en función de sus valores: Bajo se define como menos del 14%, Bajo-Medio entre 14% y 20%, Medio entre 20% y 32%, Medio-Alto de 32% a 38% y Alto como arriba 38%.

GRÁFICO 10
Volatilidad en producción de cultivos por provincia



Fuente y elaboración: EcoMicro

Analizando el mapa, se puede ver una tendencia amplia en secciones del país, con niveles generalmente bajos a medios de volatilidad productiva para los cultivos principales en las provincias de la

⁶ Como se mencionó anteriormente, hay excepciones a esto debido a lagunas en la disponibilidad de datos. Cuando algunos cultivos no tienen disponible el conjunto completo de datos de cinco años y, los cálculos se hicieron a lo largo de los años disponibles.



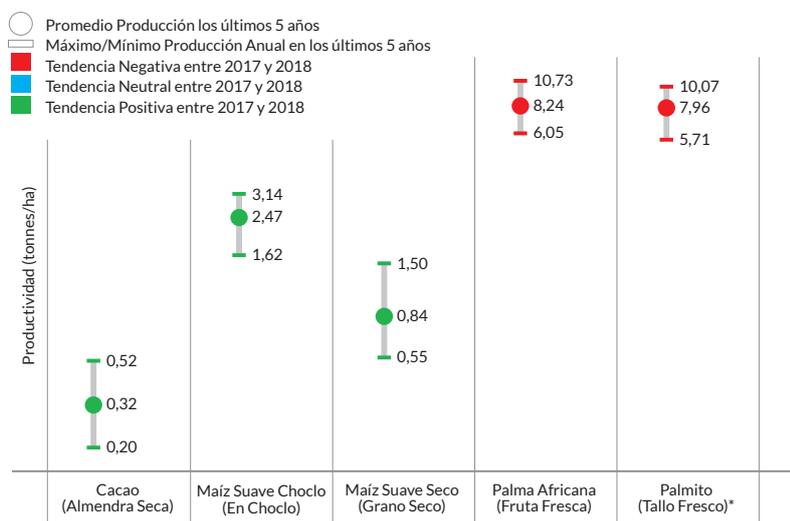
Costa (Esmeraldas, Los Ríos y Guayas); a un rango medio de volatilidad para los cultivos principales en provincias de la Sierra (Carchi, Imbabura y Pichincha), y finalmente alcanzando niveles de volatilidad más altos para tres provincias del Oriente (Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe).

En general, una visión provincia a provincia de la volatilidad de los cultivos básicos, muestra el riesgo relativo de la productividad agroeconómica de una provincia en comparación con otras; información crucial para la toma de decisiones del sector público y flujos de capital a mayor escala. Además, comprender la volatilidad de la producción de cultivos es importante para comprender el riesgo financiero y económico de determinados tipos de productores y, a su vez, los desafíos que enfrentan al invertir en sus productos caso por caso.

Como se muestra en el Gráfico 3, es posible encontrar información mucho más detallada sobre la productividad por cultivos y por provincia, como, por ejemplo: productividad media en los últimos cinco años, máximo y mínimo de productividad en los últimos cinco años y la tendencia en productividad entre los últimos dos años. Estos datos pueden presentarse por cada cultivo o por los grupos de cultivos más importantes en cada provincia.

Para una ilustración de algunos datos más detallados de la volatilidad productiva de cultivos específicos, se presenta en el Gráfico 11, un análisis de los cinco cultivos principales, incluyendo: la productividad promedio en los últimos cinco años, la producción anual máxima y mínima en los últimos cinco años y la tendencia de producción (negativa, positiva, neutral) entre la productividad promedio anual de la cosecha de 2018 en comparación con 2017. Como ejemplo ilustrativo se presenta este gráfico por la provincia de Pichincha.

GRÁFICO 11
Productividad por cultivos principales



Fuente: MAG. Se presenta la producción promedio en los últimos cinco años, máximo y mínimo producción anual por un año en los últimos cinco años, y la tendencia en producción (negativa, neutral, positiva) entre los últimos dos años. Datos para Palmito (Tallo Fresco) solamente son disponibles entre 2015-2018. Se considera como negativo valores menores de -2%, neutral entre -2% y 2% y tendencia positiva por valores por encima del 2%.
Elaboración: EcoMicro.



Precios de datos de mercado para productos agropecuarios

Para analizar la situación económica y financiera de los pequeños agricultores, por supuesto, se debe poder conectar la productividad del cultivo/producto con las condiciones del mercado en términos de precios. Hay datos públicos disponibles sobre los precios de una amplia gama de productos agropecuarios en el Ministerio de Agricultura y Ganadería, accesible a través del Departamento de Sistema de Información Pública Agropecuaria. Esta información se recopila de una variedad de eslabones a lo largo de la cadena de valor agropecuaria, incluidos los mercados, centros de acopio, instalaciones de procesamiento (por ejemplo, plantas avícolas o extractores de aceite) y asociaciones. Si bien ya existen una gran cantidad de datos de precios disponibles actualmente, y la calidad de éstos parece estar aumentando progresivamente (con muchos precios que se actualizan varias veces por semana), aún existen desafíos importantes para crear análisis de precios precisos tanto en la actualidad y en términos históricos.

Los desafíos incluyen una cobertura inconsistente de los precios de los productos en todos los mercados y el tiempo (con brechas ocasionales en los puntos de datos o algunos precios de los productos que se rastrearon recientemente). En el Gráfico 12, se tiene la taxonomía de mercados usados para recopilar precios de productos de cultivos en el país. Algunas provincias tienen varias opciones de mercados (con diferencias en la cobertura de datos en términos de fecha y producto), mientras algunas provincias no tienen ningún mercado actualizando precios constantemente. En este caso, un mercado más relevante ha sido seleccionado con datos que todavía son relevantes para la provincia.

GRÁFICO 12
Mercados con precios de productos de cultivo

Mercados con precios de productos de cultivos			
Provincia	Nombre de Mercado	Código por Mercado	Mercado Utilizado
Azuay	Camal Municipal de Cuenca	A	A
Azuay	Cuenca - El Arenal	B	B
Azuay	Cuenca - 3 de Noviembre	C	C
Bolívar	-	-	G
Cañar	-	-	A
Carchi	Bolívar-Carchi	D	D
Carchi	San Gabriel - Carchi	E	E
Carchi	Tulcán - Bodegas	F	F
Chimborazo	Riobamba - EP - EMMPA	G	G
Cotopaxi	Latacunga	H	H
Cotopaxi	Latacunga - Bodegas	I	I
El Oro	Huaquillas	J	J
Esmeraldas	-	-	R
Esmeraldas	-	-	O
Guayas	Camal Municipal de Guayaquil	K	K
Guayas	Guayaquil - TTV	L	L
Imbabura	Ibarra - COMERCIBARRA	M	M



Mercados con precios de productos de cultivos			
Provincia	Nombre de Mercado	Código por Mercado	Mercado Utilizado
Imbabura	Ibarra - Bodegas	N	N
Loja	-	-	A
Los Ríos)	-	A
Manabí	Portoviejo - Bodegas	O	O
Morona Santiago	-	-	A
Napo	-	-	Q
Orellana	-	-	Q
Pastaza	-	-	Q
Pichincha	Camal Municipal de Quito	P	P
Pichincha	Quito MMQ-EP	Q	Q
Santa Elena	-	-	L
Santo Domingo de los Tsáchilas	Sto. Domingo	R	R
Sucumbíos	-	-	Q
Tungurahua	Ambato EP - EMA	S	S
Zamora Chinchipe	-	-	A

Fuente: MAG. Muestra la cobertura de mercados que proveen precios de productos de cultivos.
Elaboración: EcoMicro.

También es importante tener en cuenta que un producto plantado y cosechado puede tener múltiples formas finales para poder ser vendido en el mercado. Un ejemplo es la papa, que se analiza a continuación. Así se encuentran unidades muy diferentes para la venta del bien, desde kilogramos individuales a sacas de 200 libras, y a toneladas métricas.

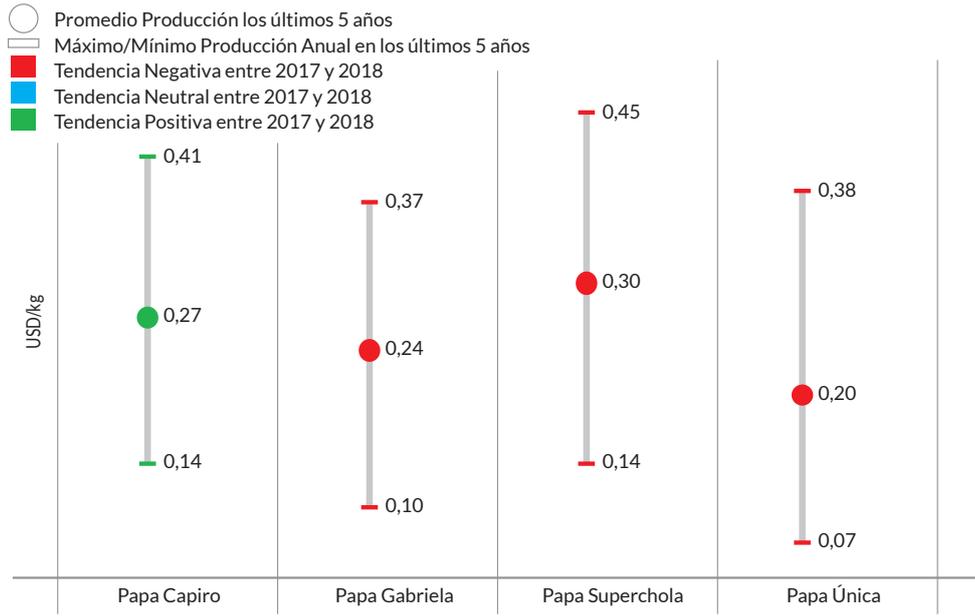
Para los mercados presentados en el Gráfico 5, y para las provincias seleccionadas se tuvieron datos de precios como: los máximos, mínimos, promedio, así como los datos del penúltimo precio monitoreado, el precio actual con su respectiva fecha y la tendencia. En la plataforma de datos se encuentran con otros reelaborados como: precio promedio en los últimos dos años, máximo y mínimo en los últimos dos años, y la tendencia en precio (negativa, neutral, positiva).

Se realizó un análisis del precio promedio del producto (el promedio se consideró, durante tantos años de datos de precios para ese producto en el mercado relevante disponible, que no es anterior a 2016 para los productos de cultivo, y no antes de 2015 para cualquiera de los productos animales). Los valores de precio máximo y mínimo registrados en ese marco de tiempo y la tendencia del precio (negativo es menor que -2%, neutral es entre -2% y 2%, y positivo es superior a 2%) a lo largo de 2018 desde 2017.

Como ejemplo ilustrativo de datos de precios por provincias y por cultivo se presenta en el Gráfico 13 de la provincia de Carchi para la papa, uno de los cultivos más representativos de la región.



GRÁFICO 13 Precios por productos de papa en el Carchi



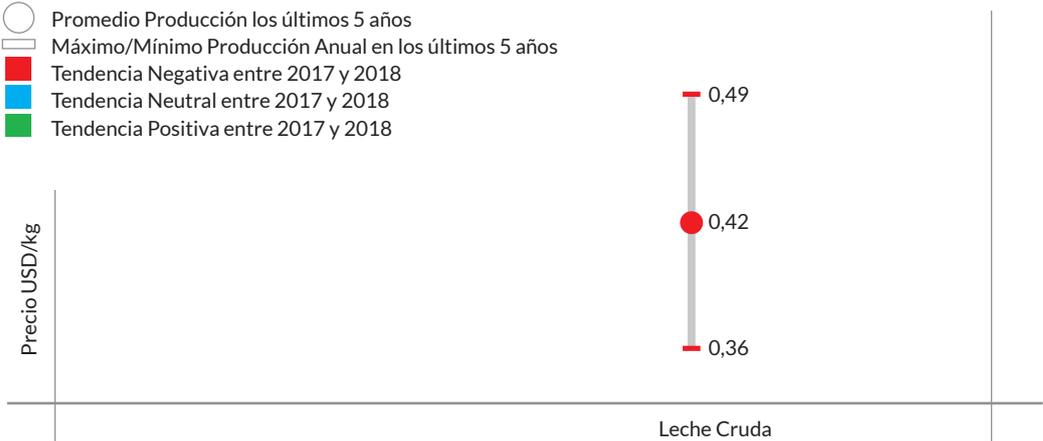
Fuente y elaboración: EcoMicro. Precio promedio en los últimos dos años, máximo y mínimo precio en los últimos dos años, y la tendencia en precio (negativa, neutral, positiva) entre los últimos dos años.

Con respecto a los animales y productos animales, a nivel nacional, se encontraron datos de precios durante el período 2016-2018 para los cuatro productos relacionados con los pequeños productores como resulta de los datos recopilados de la encuesta. Estos participan en la producción de ganado vacuno: bovino en pie - toretes, bovino en pie - toros, bovino en pie - vacas, bovino en pie - vaconas. Los cuatro productos tienen una tendencia positiva de los precios en 2017 y 2018, con bovino en pie - toretes con el precio promedio más alto de 1,70 USD / KG y bovino en pie - vacas con el precio promedio más bajo de 1,42 USD / KG, bovino en pie - vaconas tiene el precio mínimo más bajo de 1,23 USD / KG, mientras que bovino en pie - toretes y bovino en pie - toros comparten el precio máximo más alto de 1,84 USD / KG, lo que sugiere una posible fluctuación significativa en el precio de los productos.

También a nivel nacional, se encontraron datos de precios durante el período 2016-2018 para dos de los cuatro productos relacionados con la producción de ganado porcino: cerdo en pie - descarte y cerdo en pie - engorde, mientras que no se encontraron datos para cerdo en pie - lechón o cerdo en pie - para engorde en el marco de tiempo relevante. Tanto cerdo en pie - descarte como cerdo en pie - engorde tienen tendencias de precios negativas en 2017 y 2018, y cerdo en pie - engorde tiene un precio promedio más alto (2,50 USD / kg en comparación con 2,06 USD / kg), más alto precio máximo (2,97 USD / kg en comparación con 2,59 USD / kg), y un precio mínimo más alto (1,60 USD / kg en comparación con 1,27 USD / kg). Todo esto refleja un mayor valor puesto en el producto.

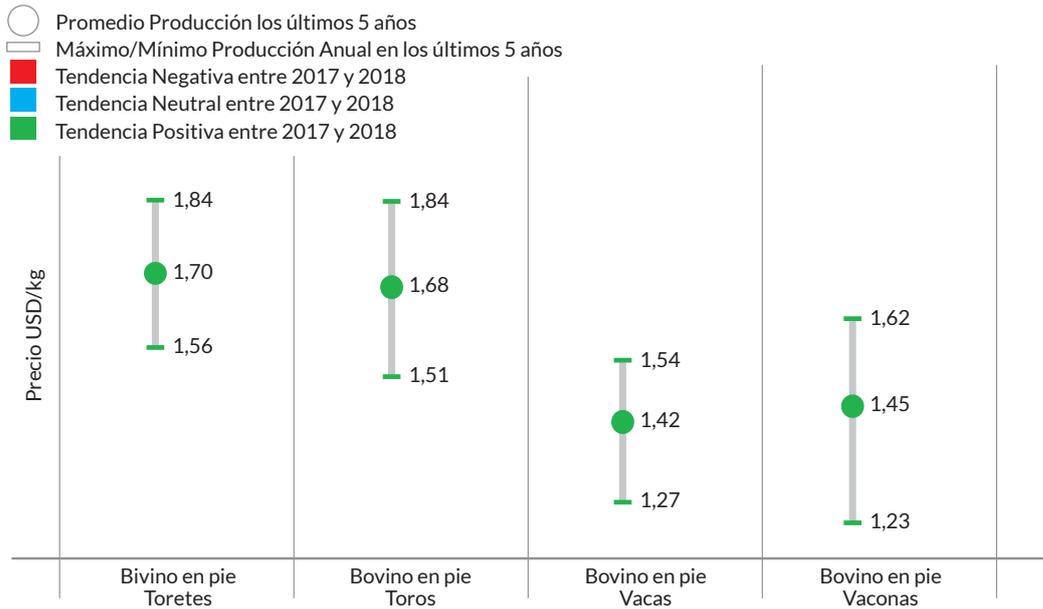
Como ejemplo ilustrativo, se presenta en el Gráfico 14, la provincia de Carchi para el precio de la leche, y el Gráfico 15, a nivel nacional para el precio de ganado vacuno y en el Gráfico 16, a nivel nacional para el precio de ganado porcino.

GRÁFICO 14
Precio de leche Carchi



Fuente y elaboración: EcoMicro. Precio promedio en los últimos cuatro años, máximo y mínimo precio en los últimos cuatro años, y la tendencia en precio (negativa, neutral, positiva) entre los últimos dos años.

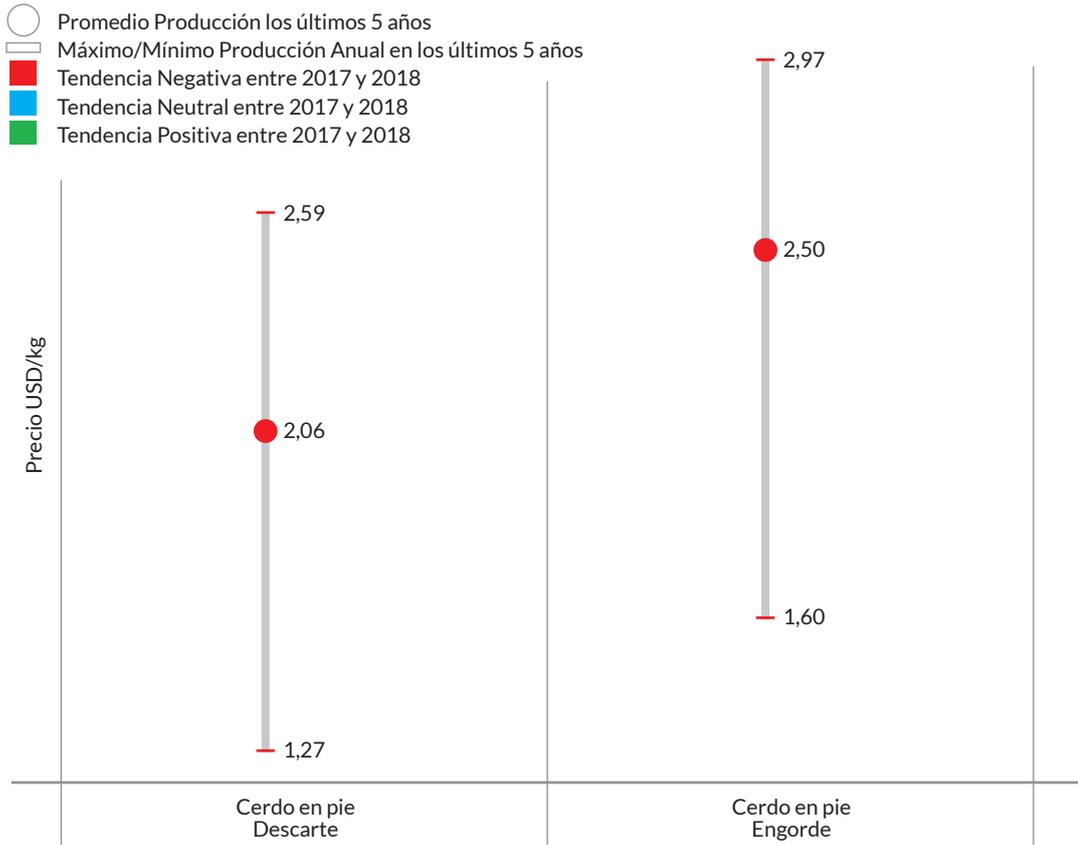
GRÁFICO 15
Precios productos ganado vacuno nacional



Fuente y elaboración: EcoMicro. Precio promedio en los últimos cuatro años, máximo y mínimo precio en los últimos cuatro años, y la tendencia en precio (negativa, neutral, positiva) entre los últimos dos años.



GRÁFICO 16
Precios productos ganado porcino a nivel nacional



Fuente y elaboración: EcoMicro. Precio promedio en los últimos cuatro años, máximo y mínimo precio en los últimos cuatro años, y la tendencia en precio (negativa, neutral, positiva) entre los últimos dos años.

En general, hay datos de precios útiles disponibles a partir de fuentes públicas, sin embargo, la cobertura, la consistencia y la relevancia siguen siendo desafíos que deben superarse para crear precios precisos, oportunos y relevantes para productos a gran escala.

Realidad de producción por cultivos y animales

La información sobre la realidad productiva de los cultivos y animales fue recopilada, con diferentes fuentes de datos, y se combinaron para proporcionar un conjunto completamente estructurado de actividades e insumos para estos productos.

Los datos fueron revisados de fuentes públicas en Ecuador (especialmente el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP), fuentes internacionales (especialmente la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO). Se generaron fichas técnicas de datos referenciales para veinte cultivos, y cinco animales a nivel de relevancia nacional para Ecuador.

A partir de este punto, se empezó a recopilar datos directamente con pequeños productores para



generar datos más precisos y relevantes a nivel local incluyendo las técnicas de producción, los insumos disponibles y las realidades climáticas locales.

La masificación de la recopilación de datos permitió aumentar la tecnificación referencial, donde se pudo capturar y analizar el impacto productivo de los cambios individuales en las técnicas o insumos. Estos también incluyeron aportes de actores de la cadena de valor, particularmente proveedores de soluciones climáticas e insumos agrícolas. El impacto financiero y productivo respectivo también se incluyó, mostrando a los productores una variedad de diferentes opciones disponibles que pueden aportar un valor único.

Todo esto se diseñó para proporcionar un mejor mapeo del flujo de caja para la producción de cultivos y animales, con la capacidad adicional de demostrar el retorno de la inversión de la implementación de soluciones climáticas.

Como ejemplo de datos disponibles se muestra a continuación algunos a nivel país por maíz suave choclo (choclo), incluyendo una muestra de las diferentes variedades del cultivo, las prácticas, actividades (considerando la mano de obra y los insumos), así como la rentabilidad promedio del cultivo. Cultivo: maíz suave choclo (en choclo).

Variedades:

- INIAP 101 - Blanco Harinoso Precoz
- INIAP 102 - Blanco Blandito Mejorado
- INIAP 103 - Mishqui Sara
- INIAP 111 - Guagal Mejorado
- INIAP 122 - Chaucha Mejorada
- INIAP 124 - Mishca Mejorado
- INIAP 153 - Zhima Mejorado
- INIAP 176 - Maíz para grano y forraje
- INIAP 180 - Maíz de Alto Rendimiento
- INIAP 192 - Chulpi Mejorado
- INIAP 199 - Racimo de uva

Prácticas:

- Semilla certificada
- Rotación de cultivo
- Asocio de cultivo

Actividades:

- Preparación de suelo
 - Insumo 1- análisis de suelo
 - Insumo 2 - arado
 - Insumo 3 - rastra
 - Insumo 4 - surcado
- Siembra
 - Insumo 1 - semilla
 - Insumo 2 - 18-46-0
 - Labores 1 - siembra
 - Labores 2 - fertilización la siembra
 - Otros costos 1 - transporte



- Control de maleza
 - Insumo 1 - atrazina
 - Labores 1 - control de maleza
- Manejo de plagas y enfermedades
 - Insumo 1 - clorpirifos
 - Insumo 2 - aceite vegetal
 - Labores 1 - aplicación de fungicidas
 - Labores 2 - aplicación de aceite
- Manejo de fertilización
 - Insumo 1 - urea
 - Labores 1 - aplicación de fertilización
- Manejo de cultivo
 - Labores 1 - rascadillo
 - Labores 2 - aporque
- Post cosecha
 - Insumos 1 - envases
 - Insumos 2 - hilo plástico
 - Labores 1 - selección y envasado

Cartografía del suelo y pendiente de la tierra

En términos de la inclusión del mapeo del terreno con el propósito de examinar diferentes tipos de suelos y su relación con las actividades productivas, así como la pendiente del terreno que puede generar diferentes impactos climáticos sobre la producción, como inundaciones, erosiones, desligamiento, entre otros, se verificaron varias fuentes de datos públicos, particularmente del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Esto se integra en mapas y el sistema de datos que interrelaciona el tipo / terreno del suelo, los eventos climáticos y la productividad.

Datos climáticos, amenazas, impactos y consecuencias

El riesgo climático es un factor clave en el manejo de las actividades agropecuarias. La estabilidad de varios factores climáticos, como la lluvia y la temperatura, aseguran un entorno adecuado para los cultivos y los animales. Por otro lado, los cambios continuos e inesperados en los patrones de lluvia y la temperatura son una amenaza para los cultivos y los animales. Los riesgos climáticos inducidos por estas amenazas dependen de los cultivos y animales criados (sensibilidad), y de las prácticas y tecnologías implementadas por los pequeños productores (capacidad adaptativa).

Por lo tanto, se realizaron análisis entre algunas líneas diferentes de información climática, con un enfoque para mejorar el entendimiento entre las interrelaciones del clima con los productores pequeños, sus productos y las soluciones climáticas potenciales que pueden intervenir en situaciones relevantes.

Por ende, se ha identificado y analizado datos de temperatura y precipitación, observaciones sobre la intensidad y frecuencia de amenazas, impactos y consecuencias climáticas. Se analizaron tres fuentes principales: datos públicos del gobierno, de organizaciones internacionales y de encuesta de campo por cada provincia específicamente relacionados con la producción de los pequeños productores agropecuarios.

Con respecto a los datos sobre la temperatura y la lluvia, el Gráfico 17 ofrece un análisis de la fuente de



datos públicos, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). En esta fuente, la mayoría de las provincias tienen al menos una estación que rastrea la temperatura y la precipitación, aunque algunas provincias no tienen ninguna.

Los datos que se encuentran en la base pública son de lluvia y temperatura desde 2000 hasta el 2019 sobre precipitaciones y temperatura por cada mes y por provincia y cantón.

Se trabajó para encontrar la estación con los datos más consistentes y luego se analizó la compatibilidad de la estación durante un período de cinco años. La siguiente tabla resume la existencia por provincia, y si esos están completos o tienen una brecha.

GRÁFICO 17
Datos públicos (INAMHI) por Temperatura y Precipitación

Datos públicos (INAMHI) por Temperatura y Precipitación		
PROVINCIA	Temperatura	Precipitación
Azuay	Brecha de datos en últimos cinco años	Datos completos cinco años
Bolívar	Datos relevantes no encontrados	Datos relevantes no encontrados
Cañar	Brecha de datos en últimos cinco años	Datos completos cinco años
Carchi	Datos completos cinco años	Datos completos cinco años
Chimborazo	Datos relevantes no encontrados	Datos relevantes no encontrados
Cotopaxi	Brecha de datos en últimos cinco años	Datos completos cinco años
El Oro	Brecha de datos en últimos cinco años	Brecha de datos en últimos cinco años
Esmeraldas	Brecha de datos en últimos cinco años	Datos completos cinco años
Guayas	Brecha de datos en últimos cinco años	Datos completos cinco años
Imbabura	Datos completos cinco años	Datos completos cinco años
Loja	Datos completos cinco años	Datos completos cinco años
Los Ríos	Datos completos cinco años	Datos completos cinco años
Manabí	Datos completos cinco años	Datos completos cinco años
Morona Santiago	Brecha de datos en últimos cinco años	Datos completos cinco años
Napo	Datos relevantes no encontrados	Datos relevantes no encontrados
Orellana	Brecha de datos en últimos cinco años	Brecha de datos en últimos cinco años
Pastaza	Brecha de datos en últimos cinco años	Datos completos cinco años
Pichincha	Datos completos cinco años	Datos completos cinco años
Santa Elena	Datos relevantes no encontrados	Datos relevantes no encontrados
Santo Domingo de los Tsáchilas	Brecha de datos en últimos cinco años	Datos completos cinco años
Sucumbíos	Brecha de datos en últimos cinco años	Datos completos cinco años
Tungurahua	Datos relevantes no encontrados	Brecha de datos en últimos cinco años
Zamora Chinchipe	Datos relevantes no encontrados	Datos relevantes no encontrados

Fuente: INAMHI. Datos relevantes no encontrados significa que no hay una estación en la provincia con suficientes datos para construir una fuente de datos útiles. Brecha de datos en últimos cinco años significa que la estación más útil en la provincia tiene buenos datos por lo general, pero hay brechas en los últimos cinco años. Datos completos cinco años significa que la base de datos en la estación más útil en la provincia tiene datos completos.
Elaboración: EcoMicro

Con respecto a los datos sobre amenazas, impactos y consecuencias climáticas se ilustra en el Gráfico 18, detalles por provincia. Se recopilaron y analizaron datos sobre:

- 7 amenazas climáticas: cambio en patrones de lluvia, extremos de calor, cambios bruscos de temperatura, granizo, vientos fuertes, lluvias intensas, heladas;



- 14 impactos climáticos: sequías, pérdida de productividad, pérdidas de cosechas, necesidad de mayores insumos, deslizamientos, daños a cultivos, aumento de plagas, cambios fenológicos, inundaciones, incendios, erosión, menor disponibilidad de agua, menor seguridad alimentaria;
- 4 consecuencias climáticas: aumento de variabilidad del flujo de caja, incremento en el costo de producción de cultivos, disminución de ingreso por unidad de producción, pérdidas de fuentes de ingresos.

El número de observaciones, la cantidad, la consistencia, la calidad y la cobertura para provincia, de los datos siguieron aumentando y mejorando a lo largo del proyecto gracias a una recopilación de datos extensa y continua de distintas fuentes.

GRÁFICO 18
Datos sobre amenazas, impactos y consecuencias observadas por provincia

Datos sobre Amenazas, Impactos y Consecuencias observadas por provincia		
PROVINCIA	# de mediciones	Datos sobre 7 amenazas, 14 impactos, 4 consecuencias climáticas.
Azuay	-	-
Bolívar	-	-
Cañar	-	-
Carchi	29	Observadas / No Observadas, Intensidad / Frecuencia
Chimborazo	15	Observadas / No Observadas
Cotopaxi	3	Observadas / No Observadas
El Oro	4	Observadas / No Observadas, Intensidad / Frecuencia
Esmeraldas	1	Observadas / No Observadas
Guayas	40	Observadas / No Observadas, Intensidad / Frecuencia
Imbabura	24	Observadas / No Observadas, Intensidad / Frecuencia
Loja	5	Observadas / No Observadas
Los Ríos	7	Observadas / No Observadas
Manabí	35	Observadas / No Observadas
Morona Santiago	7	Observadas / No Observadas
Napo	8	Observadas / No Observadas
Orellana	3	Observadas / No Observadas
Pastaza	24	Observadas / No Observadas
Pichincha	50	Observadas / No Observadas, Intensidad / Frecuencia
Santa Elena	3	Observadas / No Observadas, Intensidad / Frecuencia
Santo Domingo de los Tsáchilas	11	Observadas / No Observadas
Sucumbíos	-	-
Tungurahua	23	Observadas / No Observadas
Zamora Chinchipe	-	-

Fuente: INAHMI. Número de observaciones por provincia, mostrando nivel de información disponible para medir la percepción de eventos climáticos (Amenazas, Impactos, Consecuencias). Observada / No Observadas: mapa si un evento (categorizando por Amenaza, Impacto, Consecuencia) ha sido observado: más alto es el porcentaje de observaciones que ha observado el evento más relevante. Intensidad / Frecuencia: se mide la intensidad y frecuencia respectiva por evento observado, clasificándolo como: bajo, medio, alto.

Elaboración: EcoMicro

Al revisar el mapa a nivel nacional, es posible notar cierta similitud en la volatilidad basada en la región, con varias provincias vecinas del noroeste (Esmeraldas, Manabí, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Cotopaxi, Carchi y Los Ríos), todas con volatilidad media, excepto para Pichincha con volatilidad media-alta.

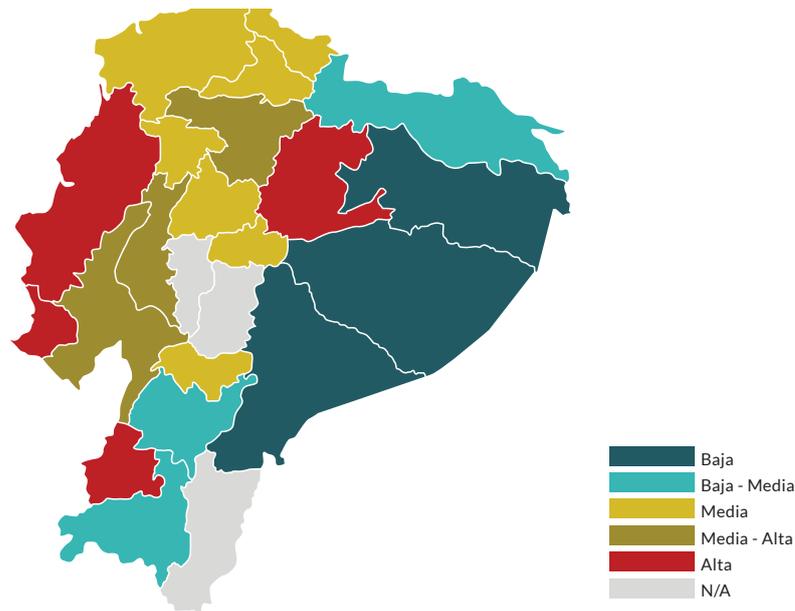
Una mayor disponibilidad de datos para la temperatura proporcionará un mejor análisis para el país en su conjunto, ya que seis provincias no tienen suficientes datos disponibles para incluir en el análisis.

Precipitación

Para analizar provincia por provincia, la volatilidad de la precipitación se calculó tomando la desviación estándar y el promedio de la precipitación anual total durante los años 2014-2018⁸. Para obtener una medida de volatilidad se dividió la desviación estándar por el promedio de la cantidad de lluvia anual por provincia. Esto permitió obtener el % promedio de desviación de cantidad de lluvia con respecto a su valor promedio. Un porcentaje más grande implica menor estabilidad climática y entonces más riesgos, un porcentaje más pequeño implica una mayor estabilidad de los patrones de lluvias y entonces un riesgo más bajo. Se ha calculado la volatilidad por cada provincia.

Entonces es posible comparar estas volatilidades entre provincias y darles una clasificación relativa de sus volatilidades entre Baja, Baja-Media, Media, Media-Alta, Alta en función de la distribución estándar del conjunto completo de datos de volatilidades provinciales del país, produciendo el mapa a continuación. (Bajo se define como -9,7%, Bajo-Medio entre -9,7% y 15,2%, Medio entre 15,2% y 26%, Medio-alto de 26% a 31,5% y Alto como por encima del 31,5%.)

GRÁFICO 20
Volatilidad precipitación por provincia



Fuente: INHAMI. Volatilidad Precipitación por provincia, con el nivel de volatilidad significada por los colores en la leyenda y definido por Bajo se define como -9,7%, Bajo-Medio entre -9,7% y 15,2%, Medio entre 15,2% y 26%, Medio-alto de 26% a 31,5% y Alto como por encima del 31,5%.
Elaboración: EcoMicro.

8 Como se mencionó anteriormente, hay excepciones a esto debido a vacíos en la disponibilidad de datos, en el que algunas provincias no tenían a mano el conjunto completo de datos de cinco años y, por lo tanto, los cálculos se hicieron durante el período de tiempo disponible.



A nivel nacional, se observaron amplios patrones de variaciones de precipitación en algunos lugares, con las áreas costeras de Manabí, Santa Elena, Guayas y El Oro, todas mostrando volatilidad de precipitación Media-Alta o Alta. Mientras tanto, en el Oriente, las provincias de Sucumbíos, Orellana, Pastaza y Morona Santiago tienen rangos de volatilidad clasificados como Baja o Baja-Media.

Exposición climática

La exposición climática es la realidad de clima local como fuerte calor, lluvia intensa, entre otras. Es una realidad que depende de la ubicación, la cual permite una comprensión más profunda de los desafíos agroclimáticos que pueden enfrentar los pequeños agricultores independientemente de sus cultivos y animales particulares o de las prácticas implementadas. Donde la exposición es más alta, es importante que sea compensada con cultivos y animales con baja sensibilidad al clima, donde es posible, con un incremento de capacidades adaptativas a través de la implementación de soluciones climáticas adecuadas.

La temperatura y la precipitación sirven como buenos indicadores de la volatilidad climática, pero vale la pena avanzar más para analizar las realidades climáticas específicas de una región en particular.

A través del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), el Gobierno proporciona algunos datos públicos sobre riesgos climáticos, con el geoportal SNGRE con mapas, indicadores y advertencias para eventos que incluyen tsunamis, amenazas volcánicas, época lluviosa, incendios forestales y terremotos. (Con información particularmente detallada disponible sobre “Época Lluviosa”).

Igualmente, la organización internacional World Food Programme (WFP) tiene su propia fuente de información: WFPGeoNode, con una gama de mapas y recursos útiles para la localización de amenazas y otros eventos climáticos, especialmente heladas y erosión, que pueden ser incluidos en un sistema de datos integrados.

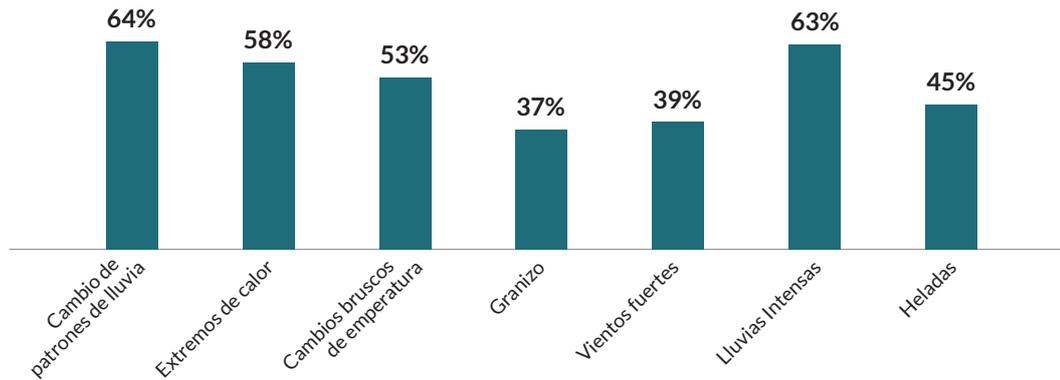
Fue muy importante compilar también percepciones de riesgos, que tiene la población objetivo. En efecto las acciones realizadas para compensar los riesgos climáticos dependen de la percepción que se tiene de este riesgo.

La base del análisis se centró en la interacción directa de los pequeños productores agropecuarios para comprender mejor los desafíos agroclimáticos específicos que enfrentan y, por lo tanto, proporcionar una perspectiva única sobre las amenazas a sus realidades económicas.

Se encuestó sobre las observaciones de amenazas climáticas como “Cambio en Patrones de Lluvia”, “Extremos de Calor”, “Cambio Bruscos de Temperatura”, “Granizo”, “Vientos Fuertes”, “Lluvias Intensas”, y “Heladas”. Con base en estos resultados, fue posible construir una visión nacional de las amenazas climáticas observadas. Se presentaron los porcentajes de encuestados que indicaron haber visto esa amenaza particular. Además, los datos proporcionaron una clasificación de la intensidad y frecuencia relativas de estos eventos climáticos. Los encuestados calificaron tanto la intensidad como la frecuencia de las amenazas en términos de Bajo, Medio, y Alta, los promedios.



GRÁFICO 21
Amenazas observadas a nivel nacional

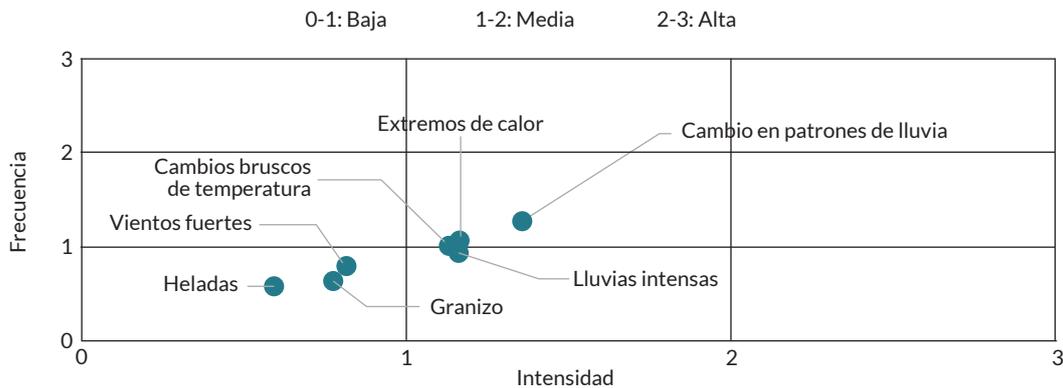


Fuente : INAHMI. Amenazas observadas a nivel nacional por el porcentaje de las respuestas de la encuesta (participantes en el sector productor pequeño).
Elaboración: EcoMicro

A nivel nacional, se pudo ver que una gran mayoría de los encuestados observó cambio en patrones de lluvia (64%), lluvias intensas (63%), mientras que extremos de calor (58%) y cambios bruscos de temperatura (53%), también fue percibido por más de la mitad de los encuestados. Por el contrario, heladas (45%) y vientos fuertes (39%) fueron vistos por algunos encuestados, mientras que granizo (37%) es la amenaza menos observada a nivel nacional.

Como ejemplo ilustrativo se presenta el Gráfico 22 por la provincia de Pichincha. En este se reportan intensidades y frecuencias percibidas por cada amenaza, y se clasifican en baja, media, y alta.

GRÁFICO 22
Amenazas observadas Pichincha



Fuente: INAHMI. Promedio de la intensidad y frecuencia de las amenazas observadas en Pichincha de las respuestas de la encuesta (participantes en el sector productor pequeño).
Elaboración: EcoMicro

Al analizar las observaciones de campo de las amenazas climáticas, es posible comprender mejor el riesgo productivo en relación con la región y el tipo de cultivo, y también comprender el impacto relativo de esas amenazas en los elementos y cultivos productivos. Esto se puede ver a continuación, donde los cultivos fueron analizados en su sensibilidad relativa a dos amenazas (comúnmente observadas anteriormente): cambio lluvia y cambio temperatura.

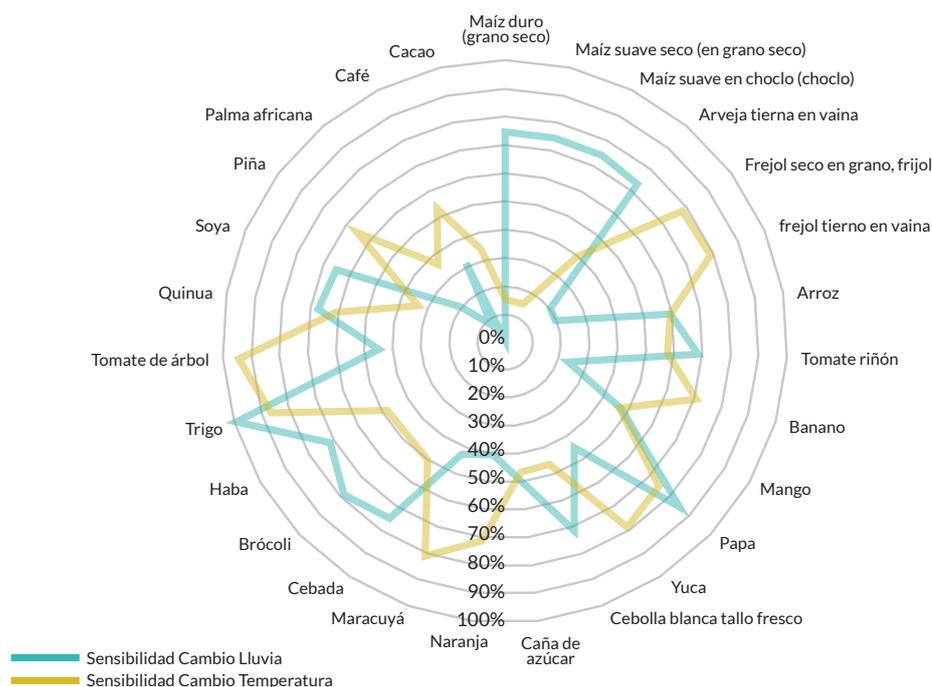


Sensibilidad climática de los cultivos

La sensibilidad de los cultivos se computó gracias a las bases de datos proporcionadas por la FAO, y representó la sensibilidad relativa de cada cultivo a la posible variación de los factores climáticos. Cada cultivo presentó: una ventana de temperaturas óptimas (máximo y mínimo) y una ventana de cantidad óptima de lluvia (máximo y mínimo), dentro de la cual la producción es óptima, una ventana de temperaturas subóptima (máximo y mínimo), y una ventana de cantidad sub-óptima de lluvia (máximo y mínimo) dentro de la cual la producción es sub-óptima y más allá de la cual el cultivo no produce más. La sensibilidad es una realidad que depende de la actividad y puede ser cambiada, modificando la actividad, en este caso los productos cultivados.

Un cultivo más sensible, sembrado en un lugar donde hay amenazas más grandes requiere más atención en término de soluciones climáticas implementadas para poder permitir a los pequeños productores aumentar sus capacidades adaptativas, crecer su producción y bajar su perfil de riesgo.

GRÁFICO 23
Sensibilidades cultivos principales en Ecuador.
Cambio lluvia y temperatura.



Fuente: INAHMI
Elaboración: EcoMicro



Se observa que hay diferentes niveles de sensibilidad de cada cultivo, y que algunos de estos tienen un nivel opuesto de sensibilidad a las variaciones de temperatura y lluvia. Estos deben guiar el análisis de riesgos y las estrategias para mitigarlos.

Impactos climáticos

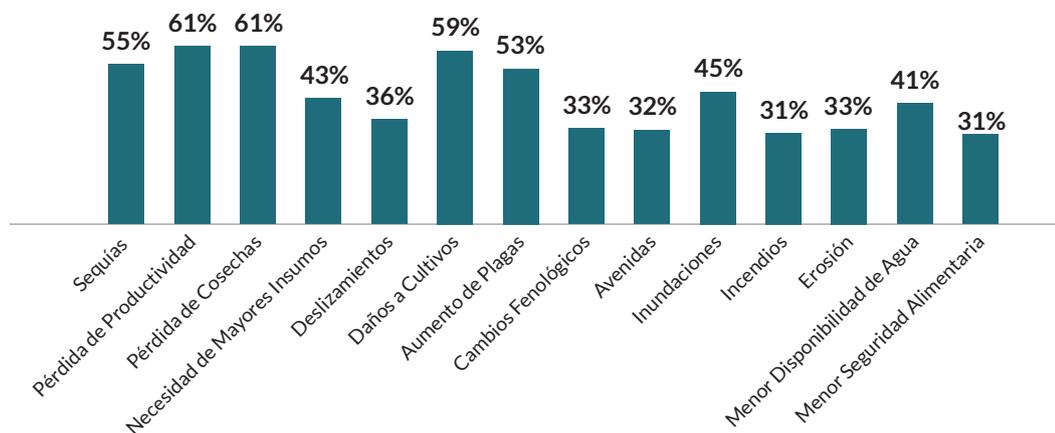
Los impactos climáticos son eventos resultantes que tienen una influencia directa y tangible en la realidad de un lugar determinado. Estos son los resultados de las amenazas sobre la realidad productiva real de los pequeños productores.

Se encuestaron los participantes en el sector de los pequeños productores agropecuarios sobre sus observaciones de: “Sequías”, “Pérdida de Productividad”, “Pérdidas de Cosechas”, “Necesidad de mayores insumos”, “Deslizamientos”, “Daños a cultivos”, “Aumento de plagas”, “Cambios fenológicos”, “Inundaciones”, “Incendios”, “Erosión”, “Menor disponibilidad de agua” y “Menor seguridad alimentaria”.

Con base en estos resultados, fue posible construir una visión nacional de los impactos climáticos observados, así como una vista provincial.

Los encuestados calificaron tanto la intensidad como la frecuencia de los impactos en términos de bajo, medio y alto con los promedios respectivos de estos puntajes que proporcionan una base para ver el riesgo climático de estas provincias a impactos particulares.

GRÁFICO 24
Impactos observados a nivel nacional



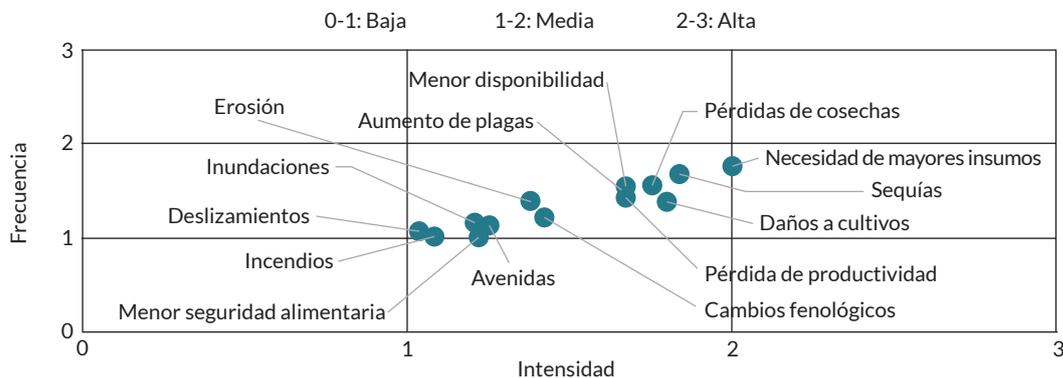
Fuente: INAHMI. Impactos observados a nivel nacional por el porcentaje de respuestas de la encuesta (participantes en el sector de los pequeños productores agropecuarios).
Elaboración: EcoMicro



A nivel nacional, se puede ver que los impactos climáticos más comúnmente son pérdida de productividad (61%), pérdidas de cosechas (61%) y daños a cultivos (59%). Todos estos impactos están directamente relacionados con la productividad de los cultivos y la estabilidad económica de los pequeños agricultores. Por el contrario, incendios (31%), y menor seguridad alimentaria (31%) son los impactos menos observados.

Como ejemplo ilustrativo, se presenta el Gráfico 25 por la provincia de Imbabura. En ese se reportan intensidades y frecuencias percibidas por cada impacto, y se clasifican en baja, media, y alta.

GRÁFICO 25
Impactos observados provincia de Imbabura



Fuente: INAHMI. Promedio de la intensidad y frecuencia de los impactos observados en Imbabura de las respuestas de la encuesta (participantes en el sector de los pequeños productores agropecuarios).
Elaboración: EcoMicro.

Consecuencias

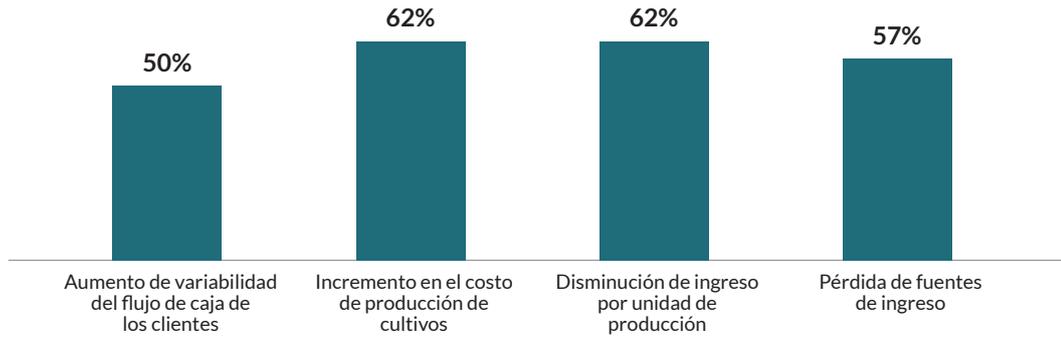
Las consecuencias se identificaron como “Aumento de variabilidad del flujo de caja de los clientes”, “Incremento en el costo de producción de cultivos”, “Disminución de ingreso por unidad de producción” y “Pérdidas de fuentes de ingresos”. Estas dimensiones proporcionan información sobre el bienestar financiero y económico de los pequeños productores agropecuarios, crucial para: su acceso a crédito, insumos, capacidades, y para adaptar mejores políticas.

Con base en los resultados de la encuesta, fue posible construir una visión nacional de las consecuencias observadas, así como provincial con base en el porcentaje de encuestados que observaron esa consecuencia particular.

Los encuestados calificaron tanto la intensidad como la frecuencia de las consecuencias en términos de bajo, medio y alto con los promedios respectivos de estos puntajes que proporcionan una base para ver la vulnerabilidad de los pequeños productores agropecuarios a los eventos climáticos.



GRÁFICO 26
Consecuencias observadas a nivel nacional

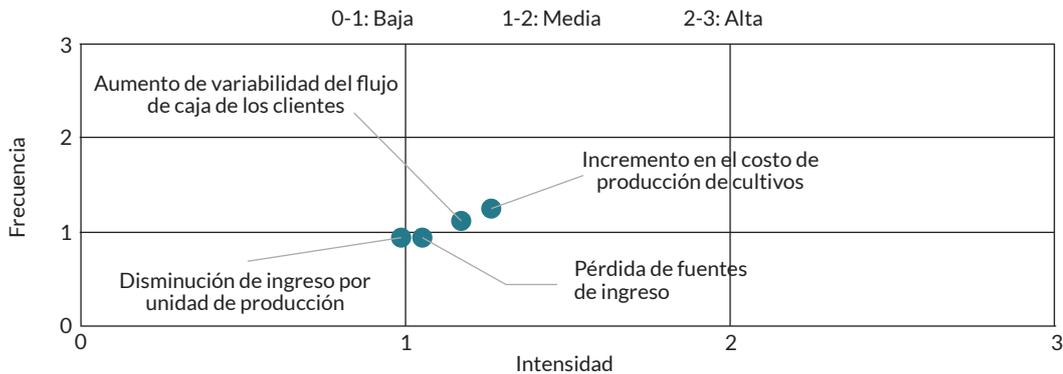


Fuente: INAHMI. Consecuencias observadas a nivel nacional por el porcentaje de las respuestas de la encuesta (participantes en el sector de los pequeños productores agropecuarios).
Elaboración: EcoMicro

A nivel nacional, las cuatro consecuencias fueron observadas al menos la mitad de los encuestados, con incremento en el costo de producción de cultivos y disminución de ingreso por unidad de producción compartiendo el mayor porcentaje de observaciones con 62%.

Como ejemplo ilustrativo se presenta el Gráfico 27 por la provincia del Guayas. En la imagen se reportan intensidades y frecuencias percibidas por cada consecuencia, y se clasifican en baja, media y alta.

GRÁFICO 27
Consecuencias observadas Guayas



Fuente: INAHMI. Promedio de la intensidad y frecuencia de las consecuencias observadas en Guayas de las respuestas de la encuesta (participantes en el sector de los pequeños productores agropecuarios).
Elaboración: EcoMicro



Soluciones climáticas

Las soluciones climáticas son prácticas o tecnologías agropecuarias que permiten:

- Reducir la vulnerabilidad climática.
- Incrementar la productividad agropecuaria.
- Tener un impacto positivo en el medioambiente.

Estas son un componente importante para permitir el desarrollo de un ecosistema agropecuario económicamente sólido por parte de todos los actores. La implementación de estas prácticas y tecnologías reduce riesgos socioeconómicos y medioambientales, fortalece a los productores, a los proveedores, a las asociaciones, e instituciones financieras, y ayudan con inversiones a corto y mediano plazo en el desarrollo de la economía rural.

El proyecto promovió las soluciones climáticas y la inversión financiera estratégica en estas prácticas y tecnologías como un medio para amplificar la producción sostenible de pequeños productores. La identificación de soluciones climáticas adecuadas para la realidad climática particular del área y el entorno socioeconómico dependió fuertemente de los actores locales, y las prácticas y conocimiento preexistentes. Por ende, el mapeo de datos se enfocó a identificar las soluciones climáticas que tienen una demanda y una oferta en término de productores que ya la están practicando y de proveedores de insumos o capacidades para implementar soluciones climáticas.

No hay un registro nacional de soluciones climáticas, por ende, se exploró a nivel local e internacional cuáles soluciones trataron y se implementaron en Ecuador con proyectos u ofertas de mercado.

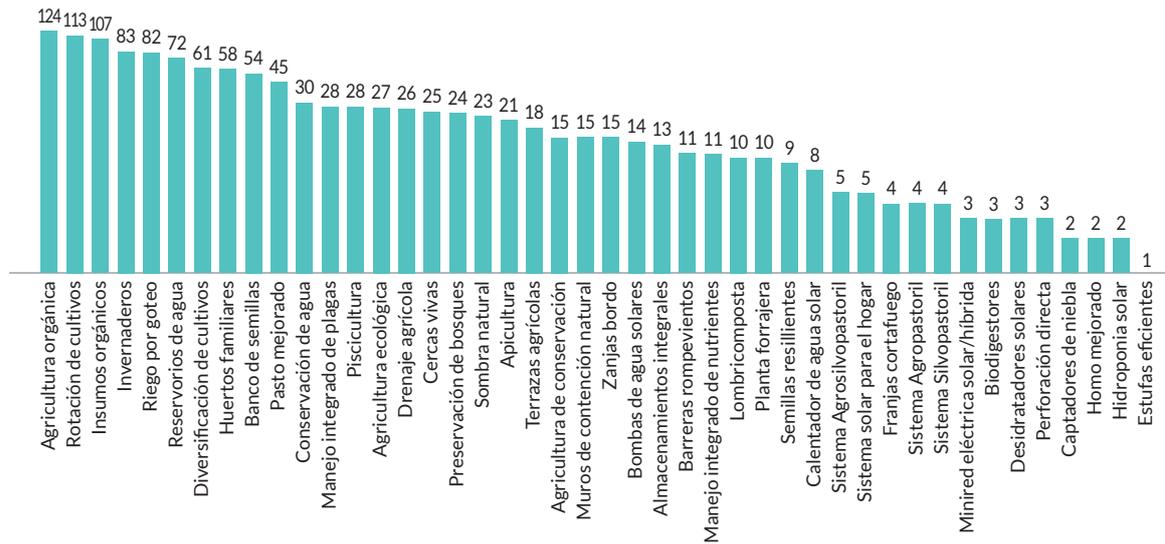
Con este fin, se encuestó a los oficiales de campo de las instituciones financieras participantes en torno de las siguientes 48 soluciones climáticas que se habían observado, fueron practicadas por sus clientes en su área respectiva: “agricultura orgánica”, “rotación de cultivos”, “insumos orgánicos”, “invernaderos”, “riego por goteo”, “reservorios de agua”, “diversificación de cultivos”, “huertos familiares”, “banco de semillas”, “pasto mejorado”, “conservación de agua”, “piscicultura”, “manejo integrado de plagas”, “agricultura ecológica”, “drenaje agrícola”, “cercas vivas”, “preservación de bosque”, “sombra natural”, “apicultura”, “terrazas agrícolas”, “agricultura de conservación”, “muros de contención natural”, “zanjas bordo”, “bombas de agua solar”, “almacenamientos inteligentes”, “barreras rompevientos”, “manejo integrado de nutrientes”, “lombricomposta”, “planta forrajera”, “semillas resilientes”, “calentador de agua solar”, “sistema solar para el hogar”, “sistema agrosilvopastoril”, “franjas cortafuego”, “sistema agropastoril”, “sistema silvopastoril”, “biodigestores”, “mini red eléctrica solar / híbrida”, “deshidratadores solares”, “perforación directa”, “captadores de niebla”, “horno mejorado”, “hidroponía solar”, “estufas eficientes”, “gasificadora de biomasa”, “manejo de aguas mieles”, “siembra líquida”, “waru”. Si bien es útil ver qué soluciones se están implementando, también es útil ver qué soluciones se fueron observados con poca frecuencia, ya que podrían tener un potencial para una aplicación más amplia en el contexto correcto.

Con base en los resultados de la encuesta, fue posible construir una visión nacional de las soluciones climáticas totales observadas, y la importancia relativa de dichas soluciones en el área.



GRÁFICO 28

Soluciones climáticas observadas a nivel nacional



Fuente: INAHMI. Soluciones climáticas observadas a nivel nacional por el número de las respuestas de la encuesta que observaron esa solución. Elaboración: EcoMicro.

A nivel nacional, se observó 44 soluciones climáticas en todo el país. Agricultura Orgánica (124), Insumos orgánicos (113) son las tres soluciones climáticas más comunes visualizadas. Invernaderos (83), Riego por goteo (82) y Reservorios de agua (72) resultan también comunes.

Es importante observar que no se evalúa el nivel de tecnificación de cada solución climática identificada, sino que se centra simplemente en su observación. Durante la recopilación continua de datos, se recogieron más detalles para tales soluciones climáticas que permitieron evaluar realmente su racionalidad económica, su potencial de reducción de riesgos climáticos, y los detalles de estas prácticas.

Siendo un tema innovador, se espera que los detalles de la selección presentada anteriormente evolucionen. En el proyecto se acompañó en la introducción de soluciones climáticas con entrenamiento y sensibilización por los varios actores. Se recopilaron datos a nivel provincial por 48 soluciones climáticas.



GRÁFICO 29

Datos sobre soluciones climáticas por provincia

Datos sobre Soluciones climáticas por provincia		
PROVINCIA	# de mediciones	Datos sobre 48 soluciones climáticas.
Azuay	-	-
Bolívar	-	-
Cañar	-	-
Carchi	29	Número y tipo
Chimborazo	15	Número y tipo
Cotopaxi	3	Número y tipo
El Oro	4	Número y tipo
Esmeraldas	1	Número y tipo
Guayas	40	Número y tipo
Imbabura	24	Número y tipo
Loja	5	Número y tipo
Los Ríos	7	Número y tipo
Manabí	35	Número y tipo
Morona Santiago	7	Número y tipo
Napo	8	Número y tipo
Orellana	3	Número y tipo
Pastaza	24	Número y tipo
Pichincha	50	Número y tipo
Santa Elena	3	Número y tipo
Santo Domingo de los Tsáchilas	11	Número y tipo
Sucumbíos	-	-
Tungurahua	23	Número y tipo
Zamora Chinchipe	-	-

Fuente: INAHMI.
Elaboración: EcoMicro

El número de observaciones, la cantidad, la consistencia, la calidad y la cobertura para provincia de los datos siguieron aumentando y mejorando a lo largo del proyecto gracias a una recopilación extensa y continua de distintas fuentes.

Proveedores

Está claro notar que, si bien la observación de soluciones climáticas en un área dada es un signo positivo para la futura implementación y tecnificación de estas soluciones climáticas, de otro lado es, por supuesto, importante también la existencia de proveedores de estas soluciones climáticas, y conocer de su capacidad para implementarlas y mantenerlas.

Todavía no hay un registro nacional de proveedores de insumos y servicios relacionados con so-

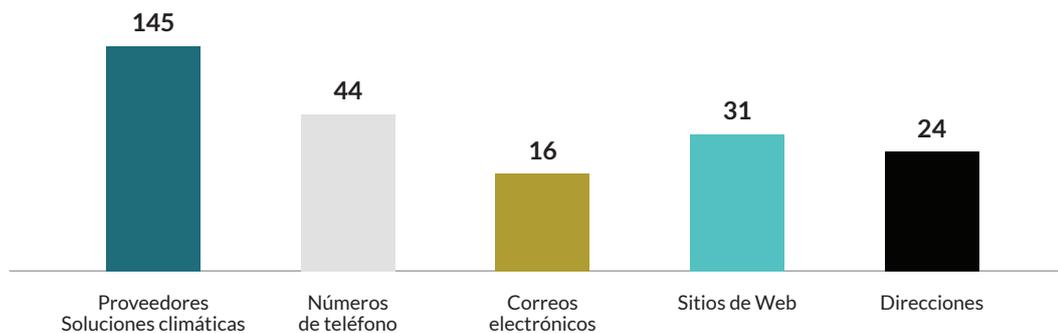


luciones climáticas. Por ende, se hizo una investigación sobre los proyectos implementados, tanto localmente, cuanto a nivel nacional e internacional. Se recopilaron datos primarios con una encuesta directa a los oficiales de créditos de las instituciones participantes.

Los participantes de la encuesta proporcionaron información sobre cuántos proveedores de soluciones climáticas conocían en su región.

Como en el caso de las soluciones climáticas, la lista de proveedores va a evolucionar, gracias a la continua recopilación de datos. De hecho, durante la implementación, para las soluciones climáticas seleccionadas que se explora, se identificaron proveedores locales de insumos y capacidades técnicas para definir unas posibles relaciones comerciales. Esto permitió mejorar la comprensión de la oferta en términos de insumos y capacidades de cada proveedor y, posiblemente, conectar a los proveedores con instituciones financieras y clientes. El objetivo es constituir un ecosistema sólido. En esa línea, el Gráfico 30, muestra la información sobre proveedores de soluciones climáticas encontradas en el país, por el número total de proveedores, números de teléfono, correos electrónicos, sitios web y direcciones.

GRÁFICO 30
Información proveedores soluciones climáticas encontradas



Fuente: INAHMI. Datos de proveedores de soluciones climáticas observadas a nivel nacional por el número de las respuestas de la encuesta que observaron esa solución.
Elaboración: EcoMicro

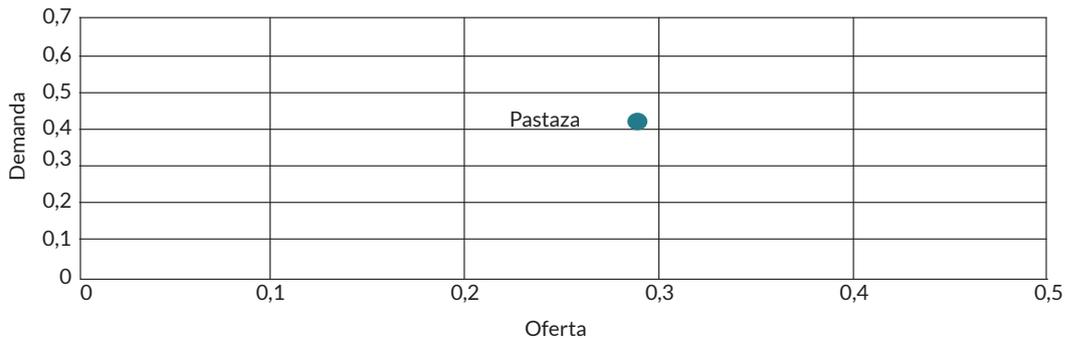
Entonces fue posible comparar la demanda relativa de soluciones climáticas en un área, con la oferta relativa de soluciones climáticas, utilizando el conocimiento existente como proxy de la demanda y el conocimiento de los proveedores de la oferta.

La demanda se definió como el porcentaje promedio de encuestados que fueron observados como las tres mejores soluciones climáticas en su provincia; la oferta se definió como el porcentaje promedio de encuestados que observaron al menos un proveedor de soluciones climáticas en esa provincia. La distribución resultante de los puntos de datos permitió analizar la relación entre oferta y demanda de soluciones climáticas por provincia y empezar el acercamiento con proveedores relativos a soluciones climáticas de interés.

Como ejemplo ilustrativo se presenta el Gráfico 31: demanda/oferta por la provincia de Pastaza.



GRÁFICO 31
Demanda y oferta de soluciones climáticas



Fuente: INAHMI. Una primera ilustración de demanda y oferta de soluciones climáticas para la provincia de Pastaza.
Elaboración: EcoMicro

Una observación final para tener en cuenta es que la implementación de soluciones climáticas (independientemente de las finanzas climáticamente inteligentes) en Ecuador se está llevando a cabo no solo a través de actividades del sector privado, sino también con frecuencia de proyectos de desarrollo. Se ha investigado algunos que promueven soluciones climáticas y se ha encontrado que estos proyectos van desde:

- Proyectos nacionales, que incluyen:
 - Ganadería Climáticamente Inteligente (GCI), Integrando la Reversión de la Degradación de Tierras y Reducción del Riesgo de Desertificación en Provincias Vulnerables: con la participación del Fondo Mundial para el Medio Ambiente, así como los departamentos gubernamentales ecuatorianos como los Ministerios de Agricultura y Ganadería y el Ministerio del Ambiente.
 - Modernización de la Agricultura Familiar Sostenible: con la participación del Banco Interamericano de Desarrollo, el Ministerio de Agricultura y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- Proyectos regionales, que incluyen:
 - Nota de la evolución al cambio climático de la agricultura y del recurso hídrico en los Andes de Colombia, Ecuador y Perú: el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe, y el Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- Proyectos globales, que incluyen:
 - Transformación de los sistemas financieros para el clima: con la participación de la Agencia Francesa de Desarrollo y Fondo Verde para el Clima.

Todos estos proyectos tienen diferentes ámbitos de implementación, así como una amplia gama de actores. Sin embargo, sirven para dar un ejemplo de la atención que se presta a la implementación de soluciones climáticamente inteligentes en el sector agropecuario, con énfasis en los pequeños productores agropecuarios.



Información sobre actores de cadena de valor agropecuaria

Es particularmente importante crear un mapa preciso de la cadena de valor de la producción agropecuaria mediante el mapeo de la ubicación y los roles respectivos de los diferentes actores. Al hacerlo, los pequeños productores agropecuarios van a tener acceso a mejor información, habilidades técnicas e insumos tangibles para aumentar su producción de una manera sostenible y rentable. Además, los grandes vendedores a menudo luchan para involucrar a los pequeños productores agropecuarios debido a su dispersión geográfica y a los medios inconsistentes de comunicación, lo que hace que la identificación, la comercialización y la venta sean un ejercicio costoso.

En el mapeo se identificaron los principales actores relevantes por los pequeños productores a partir de la investigación de fuentes de datos ya existentes, como Aeroscopio; y a través de la recopilación directa de datos, además de la encuesta que se envió a los oficiales de campo de las instituciones financieras participantes.

La inclusión en el mapeo de actividades de recopilación de datos, a través de encuestas y entrevistas fue importante porque varios actores de la cadena de valor tienen información pública incompleta o inexacta. La clave para identificar y verificar con éxito las actividades y servicios de los proveedores se dio mediante la combinación de fuentes de datos, como el nombre y la dirección del proveedor proporcionados por una fuente, con la misma dirección y el nombre del empleado correspondiente proporcionado por otra diferente, para crear una imagen completa. Esta fue la metodología empleada en el mapeo realizado, así es como se estructuró los datos en la base recopilada.

Cabe mencionar que, en términos de información pública disponible, la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS), tiene una gran base de datos de asociaciones registradas oficialmente. Esto proporcionó una fuente alternativa útil contra la cual se pueden comparar y verificar otras entradas.

Sin embargo, se reportó como ejemplo ilustrativo, los actores de la cadena de valor agropecuaria conocidos por los oficiales de campos que contestaron a la encuesta. Esta pretendió ser una muestra de los actores que deberían ser particularmente relevantes por los pequeños productores agropecuarios. Los actores de la cadena de valor agropecuaria forman parte de las “Organizaciones Profesionales” (incluidas las asociaciones, proveedores privados o el gobierno, y que brindan una gama de servicios que incluyen asistencia técnica, información relevante o insumos) de “Agrónomos” y “Veterinarios” en término de individuos expertos.

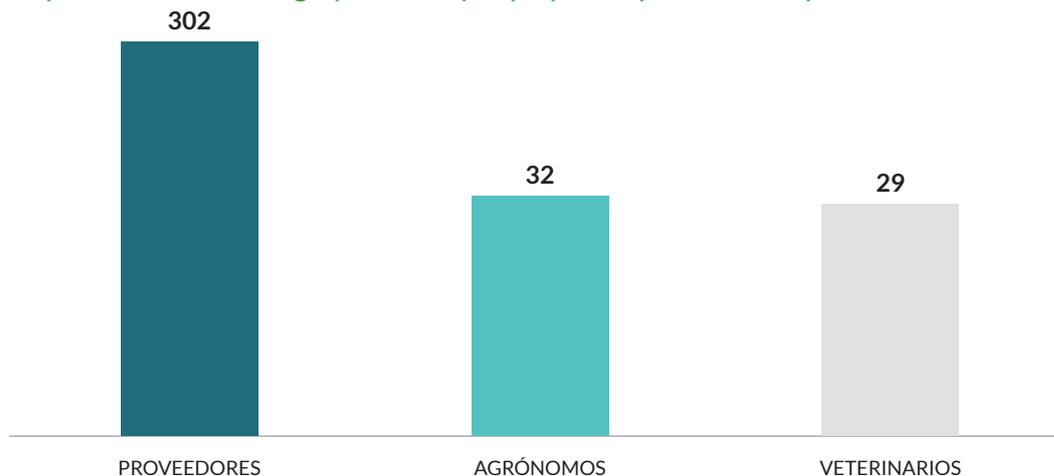
Esta base de datos va a profundizarse con el tiempo a través de la triangulación continua de información de varias fuentes. Se tiene que verificar continuamente su precisión y relevancia.

No se pretendió ser exacto de ninguna manera, sino proporcionar las primeras perspectivas del número de posibles actores relevantes por la población objetivo: pequeños productores agropecuarios.



GRÁFICO 32

Perspectiva de actores agropecuarios por pequeños productores que reciben créditos



Fuente y elaboración: EcoMicro. Actores diferentes de la cadena de valor de producción agropecuaria, en términos de Organizaciones Profesionales (incluyendo asociaciones, vendedores privados, o entidades públicas que proveen un rango de servicios incluyendo asistencia técnica, información relevante o insumos tangibles), agrónomos y veterinarios, desde la perspectiva de participantes en la economía de los pequeños productores.

Como por las otras categorías de datos, por los actores de cadena de valor también el número de observaciones, cantidad, consistencia, calidad y cobertura para provincia, siguieron aumentando y mejorando a lo largo del proyecto gracias a una recopilación extensa y continua de distintas fuentes.

Categorías de datos

En el mapeo de datos se implementaron dos metodologías principales, que consistieron en la recolección de datos secundarios y primarios, y la triangulación de la información cuando fue posible.

La fuente de datos para la recolección de datos primarios fue principalmente una encuesta enviada a la fuerza de campo de las instituciones financieras participantes para recolectar información sobre la demanda, oferta, necesidades, riesgos y mercado de sus clientes. La fuente secundaria de datos provino principalmente de fuentes de datos institucionales.

A continuación, se presenta una descripción de la encuesta, ya que recopila información transversal sobre varias categorías de datos mapeadas, luego describe las fuentes secundarias organizadas a lo largo de las categorías de datos cubiertas por cada una de ellas.

Fuentes primarias de datos

Encuesta

Una encuesta con 35 preguntas se envió a las instituciones financieras participantes. La elección de utilizar oficiales de campo como fuente de datos fue una estrategia inducida por la voluntad de



recopilar y agregar información desde el terreno, de manera costo-efectivo y verificable, sobre la población objetivo del mapeo, es decir, los pequeños productores que son sujetos de crédito, sus necesidades, riesgos y oportunidades económicas.

Las encuestas fueron recopiladas entre mayo y julio 2019 por 302 personas, incluidos, la mayoría de los oficiales de créditos, y los jefes de las sucursales de las instituciones financieras participantes. Este dato cubrió 18 provincias (Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Santa Elena, Santo Domingo de los Tsáchilas y Tungurahua), con un promedio de más de 15 respuestas por provincias. Las respuestas de las encuestas proporcionaron una vista holística de las realidades productivas de los pequeños productores agropecuarios de las provincias, y constituyeron la base de datos más extensa sobre riesgos y soluciones climáticas específicas para los pequeños agricultores con capacidad crediticia en Ecuador.

Las categorías de datos cubiertas por la encuesta fueron:

- Datos productivos: cultivos, animales, productos animales.
- Datos climáticos: amenazas, impactos y consecuencias climáticas que afectan a los productores agropecuarios.
- Soluciones climáticas: prácticas y tecnologías utilizadas por productores agropecuarios.
- Información sobre actores de cadenas de valor agropecuario; asociaciones profesionales e individuos que proveen insumos y capacidades para prácticas y tecnologías agropecuarias, y soluciones climáticas.

Visitas y entrevistas

Se organizaron visitas de campo con entrevistas a productores de los principales cultivos y animales de las distintas provincias, también se organizaron grupos focales con los productores. Con estas visitas se generaron fichas técnicas de cultivos, relevantes a nivel provincial, que incluyeron cultivos y animales principales, además de información productiva y flujo de caja en relación con los cultivos y productos pecuarios a nivel provincial.

En el avance del proyecto, se realizaron reuniones entre los miembros del equipo implementador y las entidades gubernamentales o actores privados. Estas reuniones generalmente fueron con funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), pero también incluyeron del Ministerio del Ambiente. Los departamentos del MAG que trabajaron en este proceso sumaron la Cooperación Internacional, Agro calidad, Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria (CGINA), entre otros. Las reuniones consideraron a otros actores clave como la Cámara de la Agricultura de la Zona I, la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO), PRO-FAFOR y PRONACA. El enfoque propuesto buscó establecer los primeros pasos para sostener colaboraciones por intercambio y manejo de con el objetivo de constituir un ecosistema de datos agroclimáticos con pequeños productores agropecuarios, manejados a través de tecnologías inteligentes de data.

Fuentes secundarias de datos

A continuación, se presentan las fuentes de datos brutos, los cuales fueron evaluados, analizados y luego, estructurados en una base única de datos para el proyecto. Dicha base seguirá creciendo con el tiempo gracias a una mayor recopilación, en términos de fuentes primarias, a los vínculos adicionales con otros secundarios, y a la triangulación de análisis cruzados de información.

Se enumera la base de datos organizada a continuación de acuerdo con las cuatro dimensiones evaluadas en el informe:

- Dimensión 1: Información sobre cultivos, animales y realidades productivas.
- Dimensión 2: Datos climáticos, amenazas, desafíos y consecuencias.
- Dimensión 3: Soluciones climáticas.
- Dimensión 4: Información sobre actores de la cadena de valor agropecuaria.





Capítulo 2



“Gestión de Riesgo Agropecuario Ecosistémico”



Capítulo 2

Gestión de Riesgo Agropecuario Ecosistémico

En el presente capítulo se hace referencia a las sugerencias que se deben incluir en el marco de la gestión integral de riesgos de una institución financiera, en lo concerniente al riesgo agropecuario ecosistémico. La información que se presenta corresponde, principalmente, principalmente a la estructura del análisis de riesgos ecosistémicos, con sus fases correspondientes a: medir, monitorear y mitigar esos riesgos.

Principios generales

El riesgo ecosistémico implica el impacto que pueden ocasionar los eventos climáticos extremos en las actividades agropecuarias. El análisis de riesgo ecosistémico tiene como objetivo identificar, clasificar, gestionar y monitorear posibles impactos climáticos en el portafolio de créditos agropecuarios de la institución financiera.

La implementación del análisis de riesgo agropecuario ecosistémico abona al desarrollo e implementación de nuevos productos y servicios microfinancieros enfocados a la adaptación al cambio climático, incluyendo innovaciones en la gestión de riesgo asociado a estos efectos. De igual forma, busca llevar a cabo acciones de sensibilización y capacitación, a diferentes niveles, en relación con la necesidad de incrementar la resiliencia al cambio climático con un enfoque de soluciones climáticas.

En materia de cartera agropecuaria, la gestión integral de riesgos debe incorporar necesariamente el análisis y la gestión de riesgo ecosistémico, como un componente importante que debe ser tomado en cuenta en el diseño de las políticas y la metodología de otorgamiento de este tipo de créditos, así como en la determinación del grado de exposición de la cartera de la institución. En este sentido, se sugiere integrar en el marco normativo de riesgos de la institución relacionado con estas operaciones, el riesgo ecosistémico, su análisis y gestión.

Los efectos de eventos climáticos extremos, como sequías e inundaciones, solo por citar algunas, afectan cada vez más a pobladores rurales y periurbanos. Es en este sentido, que se hace necesario tomar en cuenta la realidad de estos efectos y realizar inversiones estratégicas en actividades relacionadas con la sostenibilidad de los servicios provistos por los ecosistemas. De esta manera se garantiza la resiliencia de estos pobladores a través de la adaptación de sus sistemas de producción agropecuarios o la generación de otros mecanismos.

Si bien los pobladores rurales ya han tenido que tomar medidas que les permitan adaptarse a estos efectos adversos, persiste la necesidad de ampliar de manera efectiva la difusión de información y transmitir conocimientos sobre el cambio climático y la vulnerabilidad de las regiones que habitan.



Lineamientos de gestión de riesgo ecosistémico

El principal objetivo es proveer lineamientos aplicables y prácticos para la gestión de riesgo ecosistémico, sumados con aquellos lineamientos necesarios para una gestión de riesgo crediticio apropiada.

El riesgo ecosistémico se enfoca en tres principales aspectos:

1. Los riesgos ecosistémicos que puedan impactar a la institución financiera, a través de un deterioro de la situación económica de sus clientes y en consecuencia su capacidad de pago.
2. Los principios básicos que deben ser tomados en cuenta para el diseño de herramientas de gestión de riesgos ecosistémicos a nivel de portafolio y su correspondiente análisis y;
3. Planes de contingencia que contemplen el análisis del ámbito de aplicación y su implementación, incluyendo los recursos necesarios.

Medición de riesgo ecosistémico

El riesgo ecosistémico hace referencia a la posibilidad de que acontecimientos naturales extremos relacionados con el clima ocurran y generen una afectación económica negativa en productores agropecuarios e instancias relacionadas con la cartera de crédito de la institución financiera.

El riesgo ecosistémico afecta las actividades microfinancieras, especialmente si estas concentran sus actividades en el área rural y más aún si una parte importante de su portafolio de créditos se encuentra condensado en actividades agropecuarias.

Se plantea al riesgo ecosistémico como un factor adicional de crédito que, en caso de suscitarse, incrementa la probabilidad de que el prestatario incumpla su obligación contractual con la institución financiera. Por lo tanto, es un factor de riesgo latente al que se expone cualquier institución financiera que administre un portafolio agropecuario significativo.

El análisis parte de la identificación de amenazas e impactos. Las principales amenazas relacionadas con el cambio climático son las siguientes:

AMENAZA CLIMÁTICA	DEFINICIÓN
Cambios bruscos de temperatura	La temperatura en un periodo corto (p.e. un día), puede variar considerablemente, elevándose o descendiendo por encima o debajo de niveles típicos en una región, con una predictibilidad disminuida.
Cambios en los patrones de lluvia	Los períodos de lluvia se vuelvan más o menos intensos y de mayor o menor duración en comparación con niveles típicos en una región, con una predictibilidad disminuida.
Extremos de calor	Se generan períodos extensos e inusuales de calor extremo, que están siendo impredecibles.
Granizo	Períodos inusuales de precipitación de agua, en forma de glóbulos de hielo, que caen con mayor fuerza, intensidad, volumen.
Heladas	Fenómeno atmosférico que consiste en la disminución de la temperatura, hasta producir la congelación del agua, con mayor frecuencia e intensidad.
Lluvias intensas	La frecuencia y la intensidad de las lluvias se incrementa, adicionalmente, éstas se presentan en períodos inusuales.
Vientos fuertes	La intensidad de los vientos se incrementa y se presentan con mayor frecuencia.



Es importante mencionar que los datos deben tener un alto nivel de especificidad, es decir, encontrarse a nivel de zona y si es posible de subzona. Esto ya que en América Latina la presencia de microclimas es muy frecuente e información general sobre pronósticos climáticos puede no tener validez alguna en ciertas subzonas.

Estas amenazas podrían presentarse combinadas en diferentes regiones de cobertura de la institución financiera y en diferentes momentos del año, pudiendo ocasionar los impactos que se mencionan a continuación:

IMPACTO CLIMÁTICO	DEFINICIÓN
Sequía	Anomalía transitoria de la disponibilidad de agua, se sitúa por debajo de los requerimientos de un área geográfica dada. El agua no es suficiente para abastecer las necesidades de las plantas, animales y humanos. Se produce principalmente por la falta de lluvias o precipitaciones.
Disminución en la productividad	Disminución en el volumen del producto final, sea este agrícola o pecuario, causado por condiciones no óptimas de producción.
Pérdida de fuentes de producción	Daño total o parcial del ecosistema, en el que se llevan a cabo las actividades productivas, sean estas agrícolas o pecuarias (cultivos, animales).
Incremento en los costos de producción	Necesidad de cubrir mayores costos en la compra de insumos para la actividad agropecuaria.
Incremento o aparición de plagas	Incremento o presencia de enfermedades en los cultivos/animales, ocasionados por agentes externos.
Cambios fenológicos	Alteración en el ciclo fenológico de las plantas y/o ciclo de vida de los animales
Deslizamientos	Corrimiento o movimiento de masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talud
Inundaciones	Ocupación por parte del agua en zonas que habitualmente están libres de esta, por desbordamiento de ríos, lluvias torrenciales, deshielos, subida de mareas por encima del nivel habitual, avalanchas, etc.
Incendios	Fuego de grandes proporciones que arde de forma fortuita o provocada y destruye vegetación o cultivos que no están destinadas a quemarse.
Avenidas	Desmoronamientos en las principales carreteras de la zona. Aislamiento físico de una población como fruto de destrozos en sus rutas de acceso.
Erosión	Desgaste y modelación de la corteza terrestre causada por la acción del viento, la lluvia, los procesos fluviales, marítimos y glaciales, y por la acción de los seres vivos.
Menor disponibilidad de agua (escasez)	La cantidad existente de agua decrementa en su volumen, sea por menos captación de agua en suelos o una disminución en cantidades de lluvias.
Menor seguridad alimentaria	Disminuye la disponibilidad de alimentos, el acceso de las personas a ellos, y el aprovechamiento biológico de los mismos

Los impactos mencionados y su posibilidad de ocurrencia deben ser considerados al momento de evaluar el riesgo de la operación; por otra parte, se deberán tener en cuenta cuando se analicen los riesgos de la cartera en general y definir los límites de exposición de la entidad en términos geográficos o sectoriales.

Mecanismos para monitorear los riesgos ecosistémicos

La posibilidad de que se produzcan estos impactos puede traer efectos directos a los cultivos y actividades pecuarias, y como consecuencia la afectación en la cartera de crédito de la institución financiera.



Para la medición de estas probabilidades, de que ocurran estos sucesos, se establecerán indicadores de vulnerabilidad en las carteras de crédito agropecuaria de acuerdo con el tipo de cultivo, y la zona geográfica, llevando la medición desde lo más general como es la totalidad de la cartera, pasando por regiones, oficinas, hasta la individualidad de cada cliente.

Para la medición de estos riesgos es importante tomar en cuenta lo siguiente:

- Cultivo
- Variedad
- Zona
- Subzona
- Altura

La primera variable identifica la concentración de los principales cultivos financiados; la segunda las variedades. Esto es importante ya que otras variedades del mismo cultivo tienen diferentes tiempos de crecimiento y niveles de rendimiento.

La zona es una variable importante para tomar en cuenta, principalmente porque la institución financiera opera en varias zonas del país, pero la subzona es la variable que realmente interesa, porque en cada una existe la posibilidad de la existencia de microclimas, los que se deben conocer para diferenciar los efectos del cambio climático de los efectos de microclima local (sean estos positivos o negativos para el cultivo a financiar).

Por último, la altura es un factor de gran importancia ya que la misma permite determinar el piso ecológico en el que se encuentra el cultivo y sirve como referencia para determinar las diferencias que se podrían observar en temperatura, humedad, niveles de radiación y precipitación.

El ciclo de cultivo y costos anuales de producción se debe siempre detallar en fichas técnicas del producto; la ficha técnica está altamente correlacionada con las etapas fenológicas estudiadas en el campo analítico del capítulo anterior. Este campo analítico está compuesto por las siguientes variables:

- Preparación de suelos
- Siembra
- Manejo del cultivo
- Cosecha
- Insumos totales

Estimación de probabilidad de ocurrencia

De amenazas climáticas

La probabilidad de que ocurran ciertas situaciones se determina analizando la información relacionada con la frecuencia de los diferentes eventos, y se clasifica por regiones geográficas. A más alta frecuencia esperada, más alto el riesgo y viceversa.

Las estimaciones por zona se pueden determinar de manera técnica (a través del análisis de ma-



pas de riesgo, modelos meteorológicos o climáticos, etc.), de manera empírica, a través del levantamiento de información en las oficinas donde la institución financiera destine el financiamiento. Esto se puede apoyar con entrevistas a clientes y no clientes de la entidad, utilizando técnicas cualitativas de investigación (grupos focales, talleres o entrevistas a profundidad).

De impactos climáticos

Para poder estimar qué impactos climáticos se podrían presentar producto de diferentes amenazas, se tiene que considerar la realidad del suelo, topografía, salud del ecosistémica, prácticas productivas, gestión de paisaje, entre otras.

Alternativamente se considera información cualitativa, provista por los clientes o potenciales clientes de las oficinas que atenderán este segmento, resultado de entrevistas u otras técnicas, lo que permitirá desarrollar perfiles de riesgos por determinadas zonas geográficas, tipo de productos agropecuarios y segmentos de clientes.

Efectos en los cultivos y actividades pecuarias

Para poder determinar el impacto sobre la cartera, se tiene que contar con información relacionada con la vulnerabilidad de los cultivos y/o de los animales en crianza. Cada cultivo y/o animal, requiere rangos óptimos de temperatura y precipitación para su desarrollo y productividad. A mayor amplitud de estos rangos, menos vulnerable es un cultivo y/o un animal frente a volatilidades en estas dimensiones, más estrechos estos rangos, mayor vulnerabilidad de los mismos.

Efecto en la cartera de créditos

Únicamente teniendo identificados los riesgos asociados a las tres dimensiones mencionadas anteriormente (amenazas, impacto y efectos), se podrá determinar el nivel de riesgo por tipo de cultivo o actividad pecuaria.

Para poder estimar este valor, se calcula la suma del producto de la participación de un cultivo/una actividad pecuaria en el portafolio a ser analizado y su grado de vulnerabilidad. Sin embargo, el deterioro de la capacidad de pago del cliente de la institución financiera dependerá del conjunto de sus actividades económicas y la participación del servicio a deudas en el flujo neto del cliente. Por lo tanto, la institución tiene que considerar la totalidad de las actividades para poder cuantificar posibles riesgos.

En lo posible, esta información debe estar relacionada con el perfil socioeconómico de los clientes, lo que permitirá elaborar un mapa de riesgos por segmentos de clientes (geográficos, sectoriales, temporales).

Niveles de riesgo

Para el cálculo del nivel de riesgo de la cartera, se pueden tomar como base los niveles agregados de la cartera o los clientes de manera ascendente.

Las dos variables (probabilidad y ocurrencia), deben ser analizadas por agencia/oficina/sucursal que la institución financiera posee y por cada uno de los impactos identificados. Con esta información se pueden clasificar los riesgos ecosistémicos bajo la siguiente matriz.



NIVEL DE RIESGO		Secuencia				
		I	II	III	IV	V
Probabilidad	Muy baja	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Medio	Medio
	Baja	Muy Bajo	Bajo	Medio	Medio	Medio
	Mediana	Bajo	Medio	Medio	Medio	Alto
	Alta	Medio	Medio	Medio	Alto	Muy Alto

Indicador de capacidad adaptativa

Este indicador sirve para identificar la capacidad que podría tener un productor agropecuario al momento de implementar las soluciones climáticas. Refleja el grado de aptitud del cliente de la institución financiera para aplicarlas en su unidad agropecuaria.

Basados en esta medición, se podrá plantear el otorgamiento de productos de créditos para inversión en soluciones climáticas. Esto permitirá a los clientes y a la institución financiera tener una herramienta que gestione el riesgo ecosistémico. Para poder determinar el impacto sobre la cartera, se tiene que contar con información relacionada con la vulnerabilidad de los cultivos y/o de los animales en crianza.

Cada cultivo y/o animal, requiere rangos óptimos de temperatura y precipitación para su desarrollo y productividad. A mayor amplitud de estos rangos, menos vulnerable es un cultivo y/o un animal frente a volatilidades en estas dimensiones, más estrechos estos rangos, mayor vulnerabilidad de los mismos.

Tomando en cuenta el hecho de que los diversos eventos climáticos extremos afectan de diferente forma a cada tipo de cultivo, existiendo algunos que son más resistentes que otros y también algunos más vulnerables; se hace necesario incorporar dicha situación en el cálculo del indicador de riesgo ecosistémico inherente.

Los eventos de riesgo ecosistémico, mencionados en la sección anterior, son correlacionados con las actividades culturales y las etapas fenológicas de los cultivos analizados en la institución financiera, estos, a su vez, son cuantificados por porcentajes de ocurrencia y correlacionados con su posible impacto en los niveles de rendimiento de los cultivos.

Mecanismos para la mitigación de riesgos ecosistémicos en la cartera agropecuaria

Como herramientas de gestión se considerarán los límites hacia las exposiciones, las provisiones sobre pérdidas esperadas, la adecuación de los planes de pago de acuerdo con el ciclo del producto, e introducción de productos de adaptación y fortalecimiento de producción.

Para el desarrollo de este último punto se cuenta con herramientas que se explican a continuación.



Indicadores

La institución financiera deberá determinar indicadores por cliente evaluado desde diferentes perspectivas (riesgos sociales, ecosistémicos o ambientales, económicos, capacidad adaptativa, etc.), los que resultarán de la información recolectada en campo al momento de la evaluación crediticia. Estos indicadores reflejan el nivel de riesgo que tiene cada cliente individualmente.

La gestión de riesgo de la cartera es el resultado del análisis de estos indicadores de manera agregada, por sub-portafolio, en los niveles de gestión de la institución financiera (oficina, producto, región, etc.). La suma ponderada a la cartera, de los indicadores individuales, muestra la vulnerabilidad de la cartera en forma grupal que puede ser mitigada mediante el uso de herramientas.

Límites de exposición

Tomando como base el análisis de los riesgos enunciados líneas arriba, la institución financiera deberá definir el límite de concentración de su cartera, ya sea a nivel geográfico, sector económico, climático, entre otros, por tanto, debe considerar los siguientes aspectos:

- Límites geográficos: se limita la exposición concentrada frente a extremos de temperatura o precipitación.
- Límites por cultivos: se limita la exposición concentrada frente a cultivos más vulnerables.
- Límites por indicador: según indicadores de riesgo ecosistémicos aplicados, se limita la exposición concentrada a ciertos rangos de expresión de estos indicadores.

El Comité de Riesgos o la unidad equivalente, deberá evaluar periódicamente los reportes relacionados con la exposición a riesgos ecosistémicos, establecer esta actividad y sus respectivas políticas y manuales.

Provisiones por pérdidas

El incremento de la morosidad es uno de los factores más importantes a los que debe hacer frente la institución financiera, para mantener un nivel de solvencia adecuado.

En este sentido, todo ejercicio de planificación de necesidades de capital y stress test, que pretenda estimar el nivel de solvencia futuro de una entidad, debe recoger, necesariamente, una previsión futura por un potencial deterioro de la cartera de créditos.

En la definición de dicho escenario y en el caso de la cartera de créditos agropecuarios, resulta conveniente considerar factores climáticos, de tal manera que las provisiones relacionadas con la calidad de la cartera o por necesidades de capital que realice la institución financiera contemple situaciones inherentes a esta actividad.

La provisión por pérdidas está basada en la clasificación detallada precedentemente, la cual combina la probabilidad de ocurrencia de algún evento climático y la severidad del mismo. Esta provisión estará definida por la autoridad interna competente y será el reflejo del perfil de riesgos que la institución financiera desee asumir.



En caso de presentarse una amenaza climática en una zona determinada que la institución financiera esté atendiendo, deberá ser cuantificada y documentada en los impactos que generen sobre la cartera. La cuantificación y documentación de estos eventos ayudará para la estimación anticipada de la probabilidad de que ocurran en el futuro y le darán elementos para diseñar/ajustar sus planes de contingencia y, en su caso, hacer provisiones específicas para estos casos de impacto.

Estructuración ecosistémica de créditos

De ser posible, la estructura de la cartera de créditos se debe ajustar a las dinámicas climáticas de la población a ser atendida (subportafolio o segmento de clientes) sin dejar de considerar futuros impactos climáticos en el momento de analizar y aprobar el crédito; adicionalmente a los indicadores normalmente utilizados por la institución financiera. La consideración de realidades climáticas, al estructurar una operación de crédito, ayuda a amortiguar choques climáticos sobre la cartera.

La estructuración climática de créditos se refiere al diseño de planes de repago de acuerdo con las capacidades de la institución financiera, tomando en cuenta estacionalidad y posibles impactos climáticos y sus efectos sobre la capacidad de pago de un cliente.

Líneas/productos de adaptación y fortalecimiento de producción (Soluciones Climáticas)

Una posible herramienta de gestión de riesgo climático es la promoción enfocada de productos y servicios financieros dirigidos a la mejora de la producción de manera sostenible y sustentable (por ejemplo, destinados a minimizar riesgos ambientales y asegurar rendimientos mejorados a corto, mediano y largo plazo), a partir del financiamiento de soluciones climáticas.

Las soluciones climáticas se definen como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte de una estrategia global de adaptación para ayudar al productor agropecuario a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. Con el objetivo de calificar las soluciones climáticas, el financiamiento que otorgan las instituciones debe cumplir con los siguientes criterios:

- Disminuye la amenaza al ecosistema.
- Utiliza recursos del ecosistema.
- A través de restauración, protección y manejo sostenible del ecosistema.

Estas medidas son inversiones estratégicas que realizan los productores para asegurar la continuidad de sus empresas agropecuarias haciendo un uso sostenible de los servicios ecosistémicos de los cuales dependen.

Verificación de soluciones climáticas

Este proceso forma parte del monitoreo del crédito cuyo destino fue la implementación de soluciones climáticas y permite verificar si la medida implementada por un productor fue la registrada al momento de otorgar el crédito, así como validar si cumple con los criterios mínimos de correcta implementación.



Para esto se debe implementar una metodología de verificación de la inversión, en la que un funcionario de la institución financiera visita la unidad productiva agropecuaria con el objetivo de verificar si la solución climática registrada en el crédito corresponde con la actividad que el cliente realizó y si la misma fue implementada correctamente. A partir de la información recabada se pueden definir estrategias de inversión para la adaptación, los créditos adicionales para soluciones climáticas que el cliente necesite o prioridades de asistencia técnica para mejorar el desempeño productivo.

Los objetivos de la verificación de soluciones climáticas se describen a continuación:

- Validar la calidad del plan de inversión manifestado por un productor.
- Verificar el grado de cumplimiento de los estándares en la implementación de medidas de adaptación, por parte de los productores.
- Medir el impacto en el financiamiento de adaptación basado en ecosistemas que la institución financiera en particular está logrando.
- Evaluar los requerimientos de asistencia técnica del cliente.
- Apoyar la gestión y el monitoreo de portafolio de inversiones en actividades agropecuarias.

Los lineamientos de verificación forman parte de la estrategia de gestión de riesgo ecosistémico y sirven al área de negocios en el control de la cartera. Esto se logra mediante la aplicación de criterios de evaluación a la unidad productiva y las prácticas culturales del cliente.

El resultado podría ser la necesidad de capacitación para mejorar sus prácticas culturales, o el financiamiento de medidas adicionales para lograr su resiliencia a los efectos adversos del clima.

Asimismo, permite a la institución financiera llevar un registro validado de las soluciones climáticas impulsadas por el proyecto, corroborar la categorización adecuada y conocer cuáles soluciones climáticas requieren mayor asistencia técnica.

Plan de contingencias

Mientras que el enfoque presentado habilita la identificación de riesgos la siguiente sección se centra en la definición de respuestas institucionales de reacción.

Un plan de contingencias presenta respuestas inmediatas o acciones predefinidas, que deben ser llevadas a cabo en caso de presentarse un evento específico, a fin de asegurar el reembolso de los créditos a clientes impactados por el evento.

Estos planes de contingencia son la respuesta institucional a la estimación de sucesos e impacto posibles frente a las amenazas identificadas, lo que quiere decir que son los caminos a seguir frente a la detección de un riesgo ecosistémico evaluado.

El plan de contingencia considera que todo riesgo identificado que se produzca en el área tendrá una oportuna acción de respuesta. Esta tarea recae como responsabilidad de las áreas de riesgos, créditos o negocios, recuperación, legal, de la institución financiera, teniendo en cuenta las prio-



ridades siguientes:

- Garantizar la sostenibilidad del cliente, logrando mejorar su capacidad de pago y el reembolso del capital concedido.
- Generar posibles alternativas de financiamiento o cambios en la estructura de fondeo del cliente, a fin de recuperar los intereses devengados a la fecha de la recuperación.
- Disminuir los estragos producidos sobre el cliente y su entorno.

Identificación de contingencia climática

Una contingencia climática para que sea considerada como tal, debe pasar por un procedimiento de aceptación, que puede ser a través de comunicación externa (comunicados oficiales estatales, regionales, locales, etc.) o mediante mecanismos internos (comunicación interna, contratación de instituto científico, entre otros), aliados por la instancia competente de la institución financiera. Dentro del área de riesgos, se crea una función que supervisa medios previamente acordados, así como data interna de gestión para detectar impactos climáticos sobre clientes y, por ende, sobre el portafolio de activos de la institución financiera.

Gestión de contingencia climática

Dentro de la unidad de riesgos ecosistémicos, el/la responsable tiene la misión de monitorear constantemente la realización de una contingencia climática.

En el eventual caso de la presencia de un riesgo ecosistémico identificado y evaluado por el área de riesgos, en una de las agencias o zonas donde ofrece servicios, se convoca un Comité de Contingencia Climática.

Esta función es generada o resuelta con el simple nombramiento o decisión de la autoridad competente. El objetivo principal de esta función es la mitigación del evento acaecido. Este se encargará de llevar a cabo o coordinar las acciones descritas en el plan y los procedimientos acompañantes. También podrá involucrar al personal que vea conveniente a fin de minimizar el evento.

La toma de decisiones o la rápida reacción cuando acontecen los eventos climáticos adversos es crítica para lograr la gestión de riesgos adecuada, por tanto, es recomendable que se identifique los puntos detonantes para tomar decisiones o planes de acción.

Ejecución de los planes

La función de contingencias climáticas se encarga de determinar la consecuencia de los daños ocasionados por el evento y las acciones que deben tomarse para lograr la mitigación de estas.

Monitoreo de ejecución de los planes

A través de formatos de monitoreo se supervisa la correcta ejecución de los planes de contingencia.

Capítulo 3



“Línea de Crédito Verde
Agropecuaria”



Capítulo 3

Línea de Crédito Verde Agropecuaria

En el presente capítulo se hace referencia a la implementación de las finanzas agropecuarias para la adaptación climática en Ecuador y; tiene como objetivo principal introducir a las finanzas inteligentes de clima a través de ajustes a las metodologías crediticias y la promoción de soluciones climáticas por medio de líneas de crédito “línea verde”.

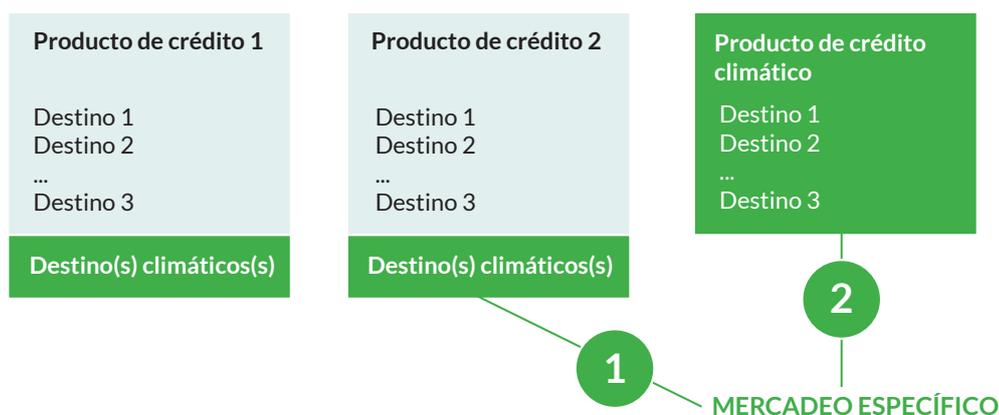
Enfoque metodológico de “línea verde”.

Mientras que la introducción de metodologías crediticias inteligentes del clima tiene como objetivo proveer la base para las finanzas verdes o climáticas, la introducción de la “línea verde” se prevé en 4 pasos clave:

1. La preparación de finanzas verdes, a través de la identificación de soluciones climáticas y el análisis de productos crediticios ofertados por la institución en el momento de revisión. Así se asegura que exista la estructura financiera que financie soluciones de adaptación relevantes.
2. La documentación operativa de aspectos climáticos en el proceso de crédito para iniciar un aprendizaje práctico, como la sensibilidad de actividades agropecuarias, capacidad adaptativa de clientes, verificación de planes de inversión orientados a soluciones climáticas relevantes tal como factores de éxito en su implementación.
3. La promoción proactiva de soluciones climáticas de enfoque, de manera integrada con proveedores de tales soluciones o de sus componentes (insumos, equipos/tecnologías, capacitación),
4. El desarrollo de una estrategia integral de finanzas verdes con base a aprendizajes realizados y productos lanzados al mercado.

Los desembolsos verdes son el resultado de los pasos centrales descritos en los cuatro puntos anteriores, ajustados a la realidad de la institución y capitalizando las mejoras prácticas internacionales en cuanto a la gestión de créditos, riesgos y comercio para promover las finanzas de adaptación.

En general, en una segunda fase, las instituciones financieras tienen la posibilidad de introducir productos específicos o destinos verdes en productos existentes, como se muestra en la siguiente gráfica:



Mientras que este enfoque se aplica durante la fase de “Documentación verde” siempre, para la fase de “Promoción verde” las instituciones financieras toman una decisión informada y consciente sobre qué enfoque a elegir. La elección, sobre todo, tiene repercusiones en torno al enfoque estratégico y al diseño de un mercadeo específico.

Finanzas agropecuarias

Las finanzas agropecuarias se refieren a todo tipo de financiamiento que tiene como destino de crédito o como fuente de ingresos a actividades agropecuarias. Eso incluye financiamiento por créditos, pero puede también referirse a productos y servicios financieros orientados a segmentos dentro del sector agropecuario.

Estas actividades se refieren principalmente al crédito agropecuario y se busca fortalecer la gestión de estos a través de la introducción de una gestión inteligente de datos.

Smart Data

El uso inteligente de datos (“Smart data”) en las operaciones crediticias y financieras de una institución se da por integrar su gestión dentro de estas actividades. Se refiere a una captura de datos limitada que se usa en cualquier momento, su procesamiento y almacenamiento eficiente y su integración con fuentes o bases externas son parte del objetivo de apoyar la toma de decisiones en diferentes niveles de la institución y a través de áreas diversas.

Sobre todo se refiere a tres ámbitos principales:

1. Identificación de patrones de producción y su operacionalización a través de sistemas referenciales de datos, con el objetivo de realizar verificaciones de plausibilidad de información declarada por clientes.
2. Identificación de amenazas e impactos adversos climáticos, para establecer un sistema de alertas tempranas con respecto a efectos sobre la producción y por ende la capacidad de



- pago de clientes.
3. Identificación del nivel de capacidad adaptativa de una productora, con enfoque específico:
 - a. Sistema actual de producción.
 - b. Plan de inversión por financiar (evaluación ex-ante por declaración de la cliente).

La gestión inteligente de datos también se aplica, donde convenga a otras áreas de finanzas climáticas, como, por ejemplo, la estandarización de productos y servicios financieros y no financieros, la integración con proveedores a través de alianzas o cooperaciones y el establecimiento de servicios de información a clientes finales, entre otros.

Adaptación al cambio climático

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), por sus siglas en inglés, la adaptación al cambio climático se refiere al “proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.”

En este contexto, se busca aumentar la sensibilidad de instituciones financieras hacia riesgos y oportunidades climáticas, con el objetivo de identificar respuestas pragmáticas, concretas y tangibles a efectos del clima que sean bancables a mayor escala a través de líneas de crédito específicos.

La introducción y desarrollo de líneas de crédito o destinos verdes son el mecanismo fundamental para extender recursos para la adaptación climática a los agropecuarios: a través de estas líneas de crédito, los clientes finales (productores) tienen un mayor acceso a recursos financieros que les permiten adaptarse al cambio climático de una manera hecha a la medida de sus realidades climáticas y productivas locales.

Para las instituciones financieras, lo más importante es la documentación operativa de la realidad climática de sus clientes; por un lado, se asegura la iniciación de un aprendizaje continuo y la posibilidad de vincular la información resultante con información climática; por otro lado, permite etiquetar y, por ende, certificar los portafolios resultantes de crédito para atraer refinanciamiento específico.

Metodología de línea verde

Una vez definidas las soluciones climáticas relevantes y productos ofertados aplicables por la institución financiera, el desarrollo de desembolsos verdes sigue una metodología definida en tres pasos; la “Documentación, la “Promoción” y la “Estrategia Integral” verdes.

La introducción de una línea de crédito verde comienza con los ajustes realizados en el sistema de información y gestión de riesgos de la institución, en la fase de “Documentación Verde”.

Sobre la base de esta documentación mejorada, la etapa de “Promoción Verde” permite a la institución promover proactivamente productos para finanzas verdes a través de sus operaciones diarias.



Finalmente, la “Estrategia integral verde” busca introducir un enfoque verde integral, con definiciones de iniciativas estratégicas con base a un marco conceptual probado y medible.

Preparación de finanzas verdes

Existen algunas instituciones financieras que ya están desembolsando créditos verdes sin que exista una taxonomía definida, estrategia explícita, ni documentación consistente. Por lo tanto, la introducción de taxonomías y procesos concisos es un paso primordial hacia el desarrollo de una estrategia integral de finanzas verdes.

De tal manera, la institución puede empezar a capitalizar su conocimiento implícito pero existente, y reconocer los beneficios de los productos verdes sin tener la necesidad de tener que cambiar políticas o procedimientos internos.

Encuesta

Como inicio de las actividades de implementación de línea verde se sugiere realizar una encuesta al personal de la institución para recopilar percepciones en cuanto a riesgos y soluciones climáticas aplicadas a las áreas de operación de la institución financiera.

De esta manera permite un levantamiento de información relevante. Si bien se basa en la percepción del personal de la institución, es una valiosa fuente, pues este personal está en contacto en el día con la audiencia meta, y en la mayoría de los casos se trata de expertos y conocedores agronómicos.

La encuesta también considera amenazas climáticas, impactos y consecuencias observadas por los oficiales y asesores de campo de la institución, así como los productos agropecuarios principales (cultivos/animales) de sus clientes.

Estos datos perceptivos apoyan una comprensión preliminar de la realidad agroclimática que enfrenta la institución y en consecuencia se combinan con el análisis de la cartera de productos y las políticas de gestión de riesgos para formar una base concisa que permita crear una estrategia de producto verde a pilotear, relevante para las necesidades de la institución. De esta manera sigue el principio básico de la implementación, según el cual busca:

- Alinear actividades de implementación al estado institucional actual (en cuanto conciencia, capacidad instalada, exposición);
- Crear una línea base de acuerdo con la experiencia institucional;
- Comenzar un aprendizaje institucional continuo con base a categorías iniciales predefinidas.

Fichas técnicas de soluciones climáticas relevantes

Existe poca definición estandarizada en cuanto a soluciones climáticas o de adaptación, por ende, se debe buscar orientar hacia experiencias y/o proveedores probados e incluir aspectos adicionales donde convenga y aplique.



Para comprender los requisitos financieros y productivos tal como los beneficios resultantes de una solución climática, se propone una ficha técnica de las soluciones climáticas relevantes de la institución. Esta ficha presenta información descriptiva estándar de una solución climática, entre otros, a qué tipo de eventos climáticos y productos agropecuarios se orienta, un detalle de beneficios y donde existan proveedores.

Además, se deben definir, en su implementación, aspectos claves de éxito para cada una de estas soluciones, mismos que deben incorporarse en el diseño de un indicador de verificación.

De esta manera las fichas proveen la base para identificar y verificar destinos verdes. Crucial en este contexto es la documentación concisa de la realidad de implementación para capacitar a instituciones que constantemente buscan incrementar su entendimiento de las soluciones climáticas priorizadas – tanto en cuanto a su funcionamiento, como a la demanda y oferta en los respectivos mercados.

Identificación de productos financieros ofertados

El análisis de la documentación comienza durante el análisis institucional, revisando la documentación interna sobre el marco normativo institucional, incluyendo la cartera de productos de la institución. Este análisis se realiza con un enfoque en el tamaño de la cartera específicamente dedicada a los productos agropecuarios, así como en los productos financieros que sirven a este tipo de cartera.

Esto se amplía a través de un análisis detallado de términos y condiciones de los productos financieros ofertados por la institución. Se comparan los productos ofertados con los requerimientos para el financiamiento de soluciones climáticas relevantes identificadas. En muchos casos las instituciones financian soluciones climáticas a través de productos existentes.

Ejemplo: Una solución climática se presenta por una combinación de un reservorio de agua de lluvia con un sistema de riego por goteo, incluyendo una capacitación de instalación y manejo del sistema. El monto total de inversión es de USD 2,500/hectárea y se amortiza, asumiendo una tasa de interés aplicada del 20% sobre el 100% de la inversión, en 42 meses (por un cultivo específico).

La institución cuenta con un producto crediticio aplicable para producción agropecuaria (del cultivo específico) para activo fijo con montos mínimos de USD 1,000, montos máximos de USD 20,000, una tasa de 18.1% a 22.9% y un plazo máximo de 60 meses. En consecuencia, la solución climática se puede financiar a través del producto crediticio A.



Documentación verde

La fase de “Documentación verde” se enfoca en la introducción de una documentación sistemática, consistente y sólida de desembolsos verdes, es decir, con destinos de soluciones climáticas, a través de productos crediticios existentes.

Por trabajar sobre productos existentes de la institución, se evita una sobrecarga del personal de campo que tiene que ejecutar nuevos procesos desarrollados (sean de evaluación climática, comerciales o del producto).

A través de la introducción de una metodología climáticamente inteligente se hace posible una calificación climática del portafolio de crédito en diferentes niveles, como de la sensibilidad climática de actividades agropecuarias, capacidad adaptativa de clientes, verificación de planes de inversión orientados a soluciones climáticas relevantes tal como de factores de éxito en su implementación.

Esta primera fase de la introducción de la línea verde es la decisiva y fundamental: únicamente en hacer el financiamiento verde tangible y concreto, sin fomentar un mercadeo proactivo, la institución puede iniciar un aprendizaje interno que le permitirá crear las bases para un éxito sostenido en el área.

Los aspectos climáticos en la evaluación crediticia, y en consecuencia su documentación, se maneja a través del levantamiento de tres indicadores clave, que se presentan a continuación.

Indicador de sensibilidad

Permite definir la sensibilidad relativa de un cultivo al cambio climático en comparación con otros. Esta evaluación se basa en tres componentes: temperatura, lluvia y suelo, los cuales tienen rangos óptimos y marginales, en expresiones máximas y mínimas, que afectan la productividad del cultivo.

Indicador de capacidad adaptativa

El índice de capacidad adaptativa demuestra si el cliente puede adaptarse a los impactos del cambio climático mediante el uso de diferentes prácticas productivas y tecnologías para sus respectivos cultivos.

Este indicador contiene varias dimensiones a considerar en su evaluación: calidad del suelo, manejo de nutrientes, plagas, gestión de agua, ecosistemas, residuos, cultivos, ganado, conciencia y percepción.

Al considerar cada uno de los indicadores, es posible ver la capacidad de adaptación del cliente al cambio climático y, a su vez, su perfil de riesgo.



Verificación del plan de inversión

El índice de verificación permite evaluar factores críticos de éxito por solución climática de manera ex-ante con base a declaraciones de cliente. Eso da la base para el financiamiento verde o de adaptación y se expandirá conforme la institución vaya alcanzando madurez en la temática.

Se busca la verificación del plan de inversión para evaluar si las actividades financiadas corresponden, y en qué grado, a un préstamo verde. Permite el monitoreo de la inversión verde, su certificación, informes y segmentación de clientes.

El índice de verificación de plan de inversión de destino verde de crédito permite contar con una metodología de verificación si la solución climática donde quiere invertir el cliente está bien planeada o realizada.

La verificación de destino verde de crédito consiste en preguntas u observaciones por medida, que validan su estado en cuanto a: elementos del sistema, operación, eficiencia, implementación adecuada y capacitación.

De acuerdo con las observaciones o respuestas de cada pregunta se asigna un valor, y se define si un crédito es verde en función de su orientación a una solución climática cumpliendo con los requerimientos establecidos.

Cada institución debe tener en consideración los indicadores correspondientes a las soluciones climáticas relevantes que han sido seleccionadas por su institución.

Promoción verde

La fase de “Promoción Verde” es en la que la institución progresa desde la simple comprensión y documentación del financiamiento de inversiones en soluciones climáticas hacia la promoción proactiva y su financiamiento.

Específicamente relacionado con el ajuste o desarrollo de productos, esta fase se enfoca en la promoción de proveedores concretos que puedan apoyar la disseminación de la aplicación de soluciones climáticas a través de la proveeduría de:

- Servicios de capacitación, sobre todo a cambios de sistema productivo, como una transición, por ejemplo, a la agricultura orgánica o sistemas agroforestales. Tales servicios se pueden incluir en paquetes de soluciones, como parte de créditos o servicios no financieros desde la institución o – dada la suficiente demanda – contra un costo al productor.
- Insumos para una producción adaptada como abonos o herbicidas y pesticidas orgánicos, semillas y plántones resistentes a inundaciones o sequías, entre otros. Tales destinos se financian a través de créditos para capital de trabajo.
- Equipos e instalaciones, como sistemas de riego por goteo, invernaderos o reservorios de agua, entre otros, que se financian a través de créditos para inversión o activo fijo.



En consecuencia, y dependiendo del enfoque principal en finanzas verdes, la institución desarrollará mercadeo climático y verde que dependerá del enfoque seleccionado en cuanto a los mecanismos financieros:

- Por un lado, la institución puede optar en aplicar una estrategia transversal, es decir; incluir destinos verdes en productos existentes.
- Por otro lado, la institución puede crear uno o varios productos específicamente verdes para la promoción de soluciones.

Dependiendo de este enfoque se seleccionarán las estrategias de mercadeo que se pueden enfocar en la promoción de la marca entera o de productos específicos.

Identificación de proveedores

Para promover, efectivamente las soluciones climáticas a ser financiadas es importante que su suministro sea realmente factible dentro de un mercado dado. Sin que la institución pueda proveer más información, y a lo mejor acceso a, tales soluciones, no será posible promover los productos financieros.

Por ende, la institución financiera realiza su rol transformador que puede jugar en sus áreas de operación a través del establecimiento de vinculaciones entre sus miembros o clientes y proveedores seleccionados y calificados (según metodología establecida).

Para ello se identifican proveedores activos en las áreas de operación (pilotos) de la institución y se capacita a las jefaturas de las agencias respectivas para identificar y seleccionar proveedores (locales) adicionales.

Inclusión de destinos verdes en productos existentes

Sobre la base del análisis original de la cartera de productos de la institución, es posible identificar qué productos dentro de la cartera serían adecuados para financiar las soluciones climáticas relevantes seleccionados.

El financiamiento de una solución climática, a través de un producto existente, se realiza teniendo en cuenta los destinos de crédito con los que se cuenta para el producto, el rango mínimo y máximo, el tiempo, frecuencia de pago, período de gracia, tasa de interés y servicios no financieros relacionados, en caso de haberlos.

La adaptación de un producto existente es una opción deseable ya que no requiere cambios drásticos por parte de la institución, pero aun así le permite masificar el financiamiento dirigido a soluciones climáticas sin requerir la creación de nuevos.

Creación de un producto verde nuevo

Para finalizar, existe la opción de crear productos financieros completamente nuevos y diseñados



específicamente para la inversión en soluciones climáticas. Se tiene que tomar en cuenta:

- La experiencia y el apetito de la institución para fomentar tales productos.
- El entendimiento del mercado meta.
- Los requerimientos institucionales para la aprobación de nuevos productos (regulatorio, normativo).

Esta opción requiere un proceso más intensivo que no solo considere los productos financieros existentes de la institución, sino que también se desarrolle en línea con las políticas y regulaciones de productos institucionales existentes.

Perfil climático

La fase de promoción contempla, además, la introducción de estrategias de mercadeo de financiamiento y soluciones climáticas específicas que permitan a la institución promover proactivamente su perfil ambiental. La selección de una estrategia de mercadeo depende principalmente del enfoque de financiamiento seleccionado, entre dos opciones:

- Un mercadeo más orientado a la marca institucional si se incluyen destinos verdes en productos existentes.
- Un mercadeo de producto – y así indirectamente de la marca – en donde se haya seleccionado la creación de un producto financiero específico.

La elaboración de una estrategia de mercadeo sigue, en ambos casos, los mismos pasos, enfocados en la segmentación de clientes meta, canales por utilizar y mensajes claves a comunicar.

Segmentación

La base para un mercadeo efectivo es la debida segmentación de la audiencia meta de tales actividades, detallando, entre otros, estilo de vida, percepciones y motivaciones de clientes del segmento.

Canales

Las actividades de mercadeo se basan en una taxonomía de los canales de mercadeo existentes que usa la institución y la importancia relativa de cada uno.

Mensajes

Mensajes claves, orientados a las especificaciones del segmento (orientación, percepción, motivación, entre otros) se definen a través de un proceso participativo en conjunto con la institución.

Ejemplos a través de fincas demostrativas

Siguiendo el lema habitual en áreas rurales específicamente de “Ver es creer”, se identificarán oportunidades para establecer ejemplos de mejores prácticas a través de:



- La identificación de clientes estrella, compartiendo sus experiencias;
- Campos demostrativos de proveedores, promoviendo sus soluciones;
- Alianzas estratégicas para fincas demostrativas, presentando varias soluciones en campo.

En combinación, estas actividades permiten a la institución promover mejor su oferta de valor climática, así como establecer una identidad de marca institucional ajustada que se alinee con la estrategia de producto verde.

Estrategia Integral Verde

La fase “Estrategia Integral Verde” tiene como objetivo aprovechar todas las actividades y aprendizajes anteriores para habilitar a la institución a actuar como agente de cambio en sus áreas de operación hacia una producción más sostenible y resiliente.

La introducción de una estrategia integral requiere de procesos y productos establecidos, una reflexión coordinada con base a un análisis de experiencias realizadas, la definición de indicadores claves de desempeño. Así se enfoca en la integración de consideraciones ambientales y climáticas en la gestión holística de la institución. Entre otros, eso requiere integración de la cadena de valor y consolidación operativa.

Con base a productos financieros y procesos crediticios establecidos se analizan los resultados en cuanto a demanda y llegada al mercado. Soluciones (institucionales y de proveedores climáticos) más prometedoras se seleccionan y promuevan con más énfasis.

Indicadores de desempeño clave

El análisis se basa sobre la medición de los indicadores seleccionados y busca su expresión a nivel de segmento de clientes y el portafolio en su totalidad. Los segmentos se pueden definir por enfoque geográfico (regiones, agencias, pisos ecológicos, entre otros), económico (por sectores, por actividades (cultivos/animales, por ejemplo), por niveles socioeconómicos, niveles de tecnificación, entre otros) o incluso por aspectos climáticos (exposición/sensibilidad/capacidad adaptativa baja/media/alta).

Indicadores de desempeño clave ,por ejemplo, podrían ser:

- Exposición ponderada del portafolio a riesgos climáticos específicos;
- Sensibilidad ponderada del portafolio agropecuario;
- Nivel de capacidad adaptativa promedio de clientes;
- Nivel de calidad de soluciones financiadas.

Donde es posible se establecen sistemas de verificación ex-post, por ejemplo, a través de la integración de cadenas de valor.



Planificación estratégica

Siguiendo principios estándares de planificación estratégica, la institución en consecuencia define metas para el período de planeación (regularmente: 1 año, 5 años). Tales metas pueden ser:

- Limitación de exposición a riesgo climático (no cubierto, por ejemplo, por garantías o seguros);
- Limitación de exposición a sensibilidades, en este caso de ciertas actividades (no cubiertos, por ejemplo, por garantías o seguros);
- Incremento de capacidad adaptativa de clientes;
- Incremento de capacidades de proveedores;
- Incremento de vinculación de clientes con proveedores.

Para cada una de estas metas, se definen iniciativas objetivas concretas tal como el sistema de información a la gerencia (SIG) para medir su desempeño y progreso durante el periodo de planificación. Estas iniciativas se basan, a priori, sobre las metodologías presentadas anteriormente en las áreas de documentación y promoción.

Integración a la cadena de valor

Sobre la base de la identificación, divulgación y verificación de proveedores, se organiza un evento en alineación con la institución para reunir proveedores verificados y alentar su participación oficial con la institución y la provisión de soluciones climáticas a través de sus productos financieros. Aquí, se propondrán y firmarán acuerdos de cooperación entre los proveedores y la institución, con la expectativa de que esto facilite la distribución de soluciones climáticas a través de los productos financieros y la red de clientes de la institución.

Consolidación operacional y estrategia

La fase de “Estrategia Integral Verde” también prevé la consolidación de los aprendizajes a lo largo de los pasos anteriores y su integración en una estrategia verde coherente. Esto incluye la identificación e instalación de indicadores clave de rendimientos específicos para los desembolsos de productos ecológicos, el desarrollo de iniciativas estratégicas en línea con las áreas operativas y la adecuada medición y control interno por parte del equipo designado y los miembros del liderazgo.

Capítulo 4



“Catálogo de Soluciones Climáticas”





Capítulo 4

Catálogo de Soluciones Climáticas

Las prácticas agrícolas realizadas por los pequeños agricultores en el Ecuador, en su mayoría han sido transmitidas por conocimientos ancestrales pasados de generación en generación. Esto ha dado lugar a la investigación de estas prácticas reconociendo sus propiedades productivas, capacidad de sustentabilidad, adaptabilidad y resiliencia climática y ambiental.

Estas prácticas con el pasar del tiempo, se han ido perfeccionando en conjunto al apareamiento de nuevas herramientas y tecnologías agrícolas, donde se ha conjugado el conocimiento ancestral con mejores métodos, los mismos que han mejorado sus propiedades, y cualidades.

Sin embargo, también se ha visto la inclusión de prácticas no sostenibles o ambientalmente degradantes, lo que ha presentado desafíos para la sostenibilidad a largo plazo del sector. Esto se complica aún más por los impactos del cambio climático que han comenzado a reducir las capacidades productivas, destruyendo o dañando los rendimientos y provocando inestabilidad económica en el área agrícola en general.

Al encontrarnos con situaciones de exposiciones elevadas a riesgos climáticos y medioambientales, al tener bajos niveles de productividad y a la falta de acceso a soluciones tecnológicas para enfrentar impactos adversos, se ha limitado la capacidad adaptativa de los pequeños productores y los ha vuelto vulnerables a fuerzas climáticas y económicas.

La inclusión más amplia de prácticas y soluciones productivas sostenibles, algunas nuevas, y otras tradicionales, puede mejorar la resiliencia de los pequeños agricultores a los impactos del cambio climático de una manera que aún sea compatible con el medio ambiente, mismas que se denominan “soluciones climáticas”.

Las soluciones climáticas tienen como objetivo disminuir impactos adversos del cambio climático sobre sistemas productivos y de vida; aprovechar sus cambios climáticos en patrones de lluvias y temperatura; y evitar una degradación ecosistémica, la cual baja la capacidad de los ecosistemas naturales que permiten regular el clima.

Las soluciones climáticas se orientan al ser humano, buscando fortalecer la resiliencia climática de poblaciones, sobre todo de las más vulnerables. Estas son importantes para mejorar la seguridad alimentaria y la resiliencia agrícola, ya que muchas de ellas contribuyen a un sistema alimentario más sólido, capaz de resistir los impactos climáticos.



Metodología de inclusión de soluciones climáticas.

Para el proceso de selección de las soluciones climáticas más relevantes para Ecuador, se utilizaron diversas fuentes de consulta tanto primarias como secundarias: encuestas, entrevistas, literatura, experiencia de expertos en campo, investigaciones de bases de datos públicas, etc.

Las encuestas se realizaron a instituciones financieras, en donde se analizaron las soluciones climáticas implementadas por sus clientes y las más financiadas por las instituciones.

De este análisis se obtuvieron las más relevantes para las instituciones financieras. Además, esto permitió su clasificación por su capacidad de reducción de vulnerabilidad climática, potencial de generación de ingresos y de mitigación de gases efecto invernadero.

También se realizó entrevistas a actores de la cadena productiva como productores y proveedores que poseen las soluciones climáticas, así se obtuvo insumos como amenazas e impactos climáticos que cubren las soluciones, estimaciones de ingresos y plazos para resultados, cultivos a los que se puede implementar, potencial de generación de ingresos, etc.

Se han podido identificar 25 soluciones climáticas implementadas por los pequeños agricultores en Ecuador, estas son:

Soluciones climáticas	
Abonos orgánicos	Lombricultura
Agricultura orgánica	Pasto mejorado
Almacenamiento de semillas	Perforación directa
Apicultura	Piscicultura
Biodigestores	Reservorio de agua
Control integrado de plagas y enfermedades	Restauración de suelos
Diques de retención	Rotación de cultivos
Diversificación de cultivos	Secadores solares
Drenaje agrícola	Siembra directa
Ecoturismo	Sistema de riego
Fertilización sustentable	Vivero mixto
Huertos familiares	Zanjas bordo
Invernaderos	

Estas soluciones climáticas se pueden aplicar en todas las provincias del país, obteniendo un impacto generoso en productividad, conservación medioambiental y adaptabilidad climática.

“El catálogo de Soluciones Climáticas” es una herramienta práctica de consulta para cualquier usuario que desee conocer los conceptos, términos económicos, usos y beneficios de las soluciones encontradas, también, es una ayuda para establecer las condiciones mínimas necesarias que debe haber para el apareamiento o clasificación de nuevas soluciones climáticas.

A continuación, se presenta el despliegue detallado de cada una de las 25 soluciones climáticas:

Solución Climática: **ABONOS ORGÁNICOS**

¿Qué es?

Son fertilizantes producidos a partir de los propios residuos vegetales o animales existentes en su finca. Cuando son aplicados a los suelos, mejoran sus características físicas, químicas y biológicas, que se traduce en mejores rendimientos de producción minimizando también el uso de plaguicidas y fertilizantes sintéticos.



¿Qué se necesita?

- Residuos de cosecha, vegetales o de cocina orgánicos.
- Residuos animales (estiércol).
- Suministro de agua.
- Envases (tanques) para recolección del biol.

¿Cómo ayuda al productor?

- Aporta nutrientes a su cultivo, que resulta en mayor rendimiento y calidad.
- Aumenta la capacidad de retención de humedad en el suelo.
- Mejora suelos erosionados.
- Ayudan a reducir costos ya que la mayoría de los materiales los provee la finca.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas.

Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas atendidas



Cambios bruscos de temperatura



Cambios en patrones de lluvias



Lluvias intensas

Impactos climáticos atendidos



Necesidades de mayores insumos



Pérdida de productividad



Erosión

Términos económicos

- **Tiempo de establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** baja.
- **Plazo para resultado:** 1 año.
- **Número de proveedores identificados:** 20 (asistencia técnica).



Solución Climática: AGRICULTURA ORGÁNICA

¿Qué es?

Es un sistema de producción que utiliza al máximo los recursos de la finca, sin el uso de agroquímicos perjudiciales para el medio ambiente.

¿Qué se necesita?

- Preparar las camas de cultivo con abonos y otros insumos orgánicos.
- Plantar hierbas y arbustos específicos para el control de plagas.
- Sembrar bajo un sistema diversificado.
- Material vegetal y/o animal para su reutilización.

¿Cómo ayuda al productor?

- Incremento de la materia orgánica en el suelo.
- Menor exposición de pesticidas y productos químicos nocivos para la salud y el ambiente.
- Favorece la conservación de agua.
- Aumenta la fertilidad del suelo y su contenido en nutrientes disponibles para las plantas.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas atendidas



Cambios bruscos de temperatura



Extremos de calor

Impactos climáticos atendidos



Necesidades de mayores insumos



Pérdida de productividad



Aumento de plagas

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 36 meses.
- **Potencial de generación de ingreso:** alta.
- **Aumento de ingresos por año:** 20%.
- **Plazo para resultado:** 3 años.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS

¿Qué es?

Es una forma de recolección y almacenamiento de semillas con sus mejores características.

¿Qué se necesita?

- Conocimiento.
- Espacio físico adecuado seco, seguro y oscuro.
- Material para la construcción del lugar.

¿Cómo ayuda al productor?

- Proteger y salvar la diversidad genética de las semillas.
- Salvar especies de plantas en peligro de extinción.
- Preservar el material biológico.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas atendidas



Cambios bruscos de temperatura



Cambios en patrones de lluvias



Lluvias intensas

Impactos climáticos atendidos



Sequías



Pérdida de cosechas



Menor seguridad alimentaria

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** hasta 3 años.
- **Potencial de generación de ingreso:** media.
- **Aumento de ingresos por año:** 25%.
- **Plazo para resultado:** 3 años.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: APICULTURA

¿Qué es?

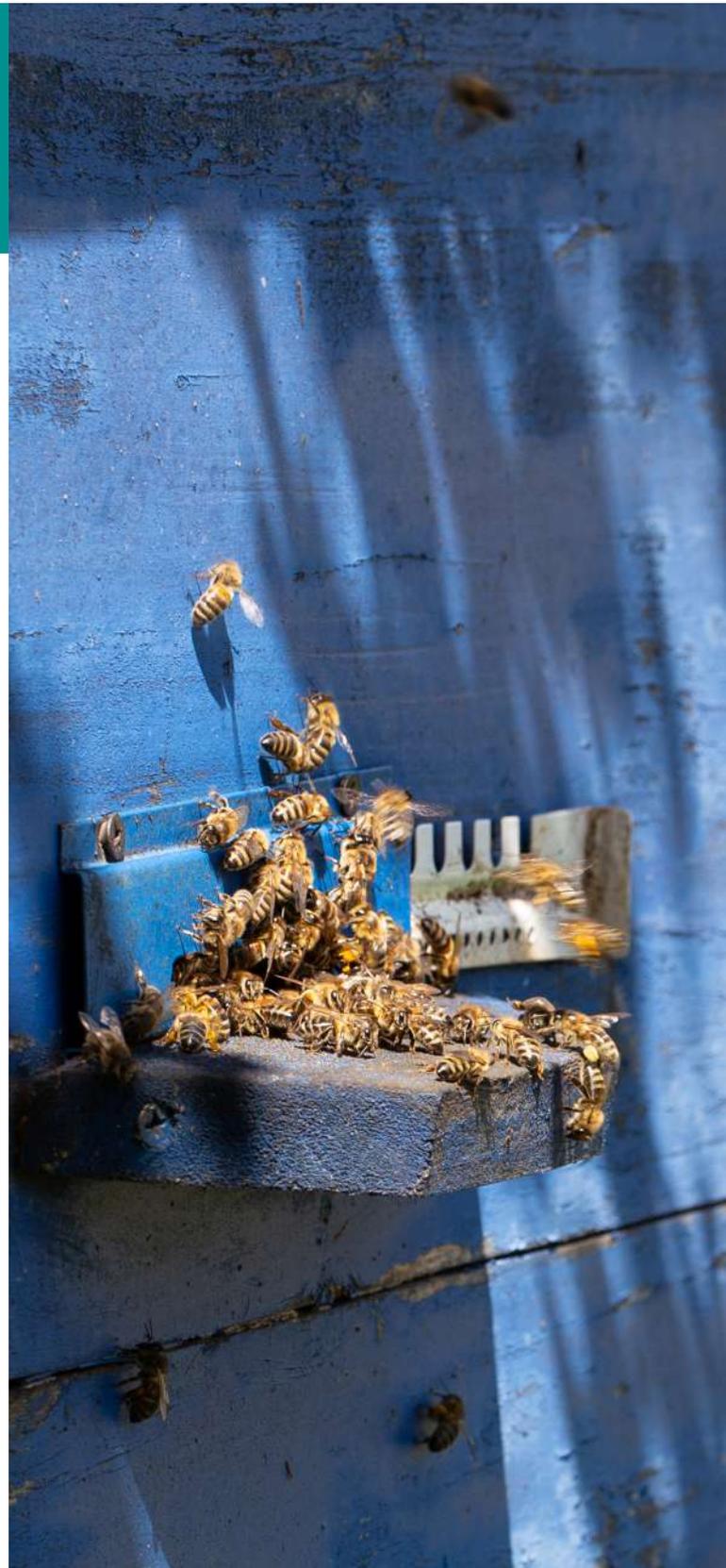
Es la crianza y cuidado de las abejas, la cual permite obtener sus subproductos para la generación de ingresos.

¿Qué se necesita?

- Establecer carga apícola según las condiciones de vegetación.
- Orientar las colmenas en función de los vientos dominantes.
- Disponer las colmenas de forma horizontal.
- Tener en cuenta la disponibilidad de agua en las cercanías, si no existe agua hay que colocar bebederos.

¿Cómo ayuda al productor?

- Ayuda a la polinización de plantas, lo cual permite la continuidad de las mismas.
- El productor se beneficia de varios productos de las abejas como miel, polen, propóleo, cera, jalea real.
- El apicultor puede generar ingresos adicionales mediante subproductos derivados de la miel o la cera de abeja como velas, cremas, jabones, vinagre y vino.



Cultivos principales en los cuales se implementa



Hortalizas, Frutales, Flores

Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas

No aplica

Impactos climáticos cubiertos



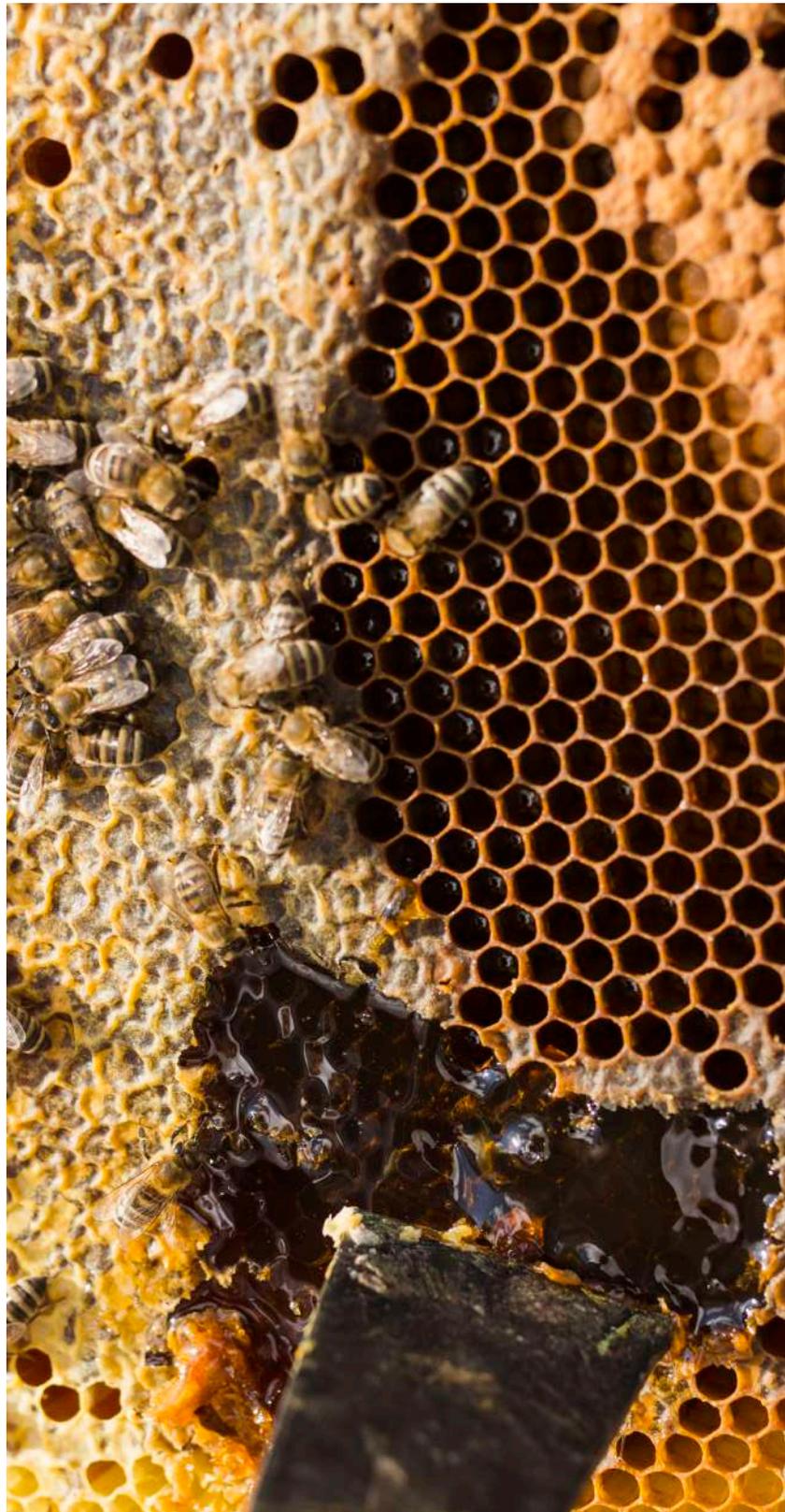
Cambios
fenológicos

Pérdida de
productividad

Menor
seguridad
alimentaria

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** hasta 2 años.
- **Potencial de generación de ingreso:** alta.
- **Aumento de ingresos por año:** 85%.
- **Plazo para resultado:** hasta 2 años.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: BIODIGESTORES

¿Qué es?

Son estructuras en donde se fermenta excretas de animales, o residuos vegetales para convertirlas en gas metano.

¿Qué se necesita?

- Preparación del terreno.
- Cálculo del volumen de excretas producidas.
- Diseño e implementación de un sistema de canalización de excretas al biodigestor.
- Construcción de sistema de conducción del gas metano.
- Recolección de abono y lixiviados.

¿Cómo ayuda al productor?

- Produce combustible, llamado biogás que se puede utilizar para cocinas, bombas de combustión, generadores, etc.
- Permite aprovechar los residuos orgánicos.
- Elimina los malos olores.
- Genera fertilizantes que son aprovechados en los cultivos.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos los cultivos y animales



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas

No aplica

Impactos climáticos cubiertos



Sequías



Necesidades de mayores insumos



Pérdida de productividad

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes
- **Potencial de generación de ingreso:** baja.
- **Aumento de ingresos por año:** 10% al utilizar los fertilizantes generados
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí



Solución Climática: **CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES**

¿Qué es?

Son diferentes prácticas agrícolas que buscan reemplazar el uso de pesticidas y herbicidas.

¿Qué se necesita?

- Identificar y diagnosticar el problema a tratar.
- Contar con información sobre la biología, dinámica poblacional, daños a cultivos y enemigos naturales.
- Establecer prácticas preventivas.
- Preparar y aplicar herbicidas y pesticidas ecológicos.
- Llevar un monitoreo de plagas y enfermedades.

¿Cómo ayuda al productor?

- Evita que las plagas que atacan al cultivo generen resistencia.
- El uso de estas prácticas reduce el riesgo de la salud humana y el medio ambiente, y también el costo de los productores.
- Evitan la contaminación ambiental, al disminuir el uso de pesticidas químicos.



Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas

Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas

No aplica

Impactos climáticos cubiertos



Necesidades de mayores insumos



Pérdida de cosechas



Aumento de plagas

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 año.
- **Potencial de generación de ingreso:** baja.
- **Aumento de ingresos por año:** 45%.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: DIQUES DE RETENCIÓN

¿Qué es?

Son construcciones que proporcionan estabilidad al terreno y ayudan a contener posibles desplazamientos del suelo.

¿Qué se necesita?

- Realizar el diseño del muro con el apoyo de un profesional.
- Proyectar la dimensión del muro sobre la ladera.
- Realizar los cortes necesarios al terreno.
- Dar mantenimiento anual para garantizar el funcionamiento.

¿Cómo ayuda al productor?

- Disminuye la erosión del suelo.
- Disminuye la velocidad de los cauces de agua concentrada.
- Evita posibles derrumbes e inundaciones causados por el exceso de agua.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Lluvias intensas

Impactos climáticos cubiertos



Deslizamiento



Inundaciones

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** baja.
- **Aumento de ingresos por año:** protegen la cobertura vegetal y deslizamientos de suelo.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: **DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS**

¿Qué es?

Es un sistema de agricultura que utiliza cosechas múltiples en un mismo lugar.

¿Qué se necesita?

- Tener un lugar de producción con asociaciones múltiples.
- Realizar una mezcla de cultivos anuales, árboles frutales y forestales y siembra de diferentes cultivos entre transitorios y perennes.

¿Cómo ayuda al productor?

- Se realiza rotación de cultivos lo que ayuda a la prevención de plagas y enfermedades.
- Mayor rendimiento en la siembra de una determinada área.
- Proporciona diversas fuentes de ingresos para el agricultor.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Cambios bruscos de temperatura



Cambios en patrones de lluvias



Extremos de calor

Impactos climáticos cubiertos



Aumento de plagas



Pérdida de cosechas



Menor seguridad alimentaria

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 12 meses.
- **Potencial de generación de ingreso:** alta.
- **Aumento de ingresos por año:** 10%.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: **DRENAJE AGRÍCOLA**

¿Qué es?

Es una tecnología que sirve para evacuar el exceso de agua de un área de terreno determinada.

¿Qué se necesita?

- Identificar las áreas donde se encauzan los excedentes de agua.
- Identificar el tipo de drenaje a usar.
- Excavar las zanjas.

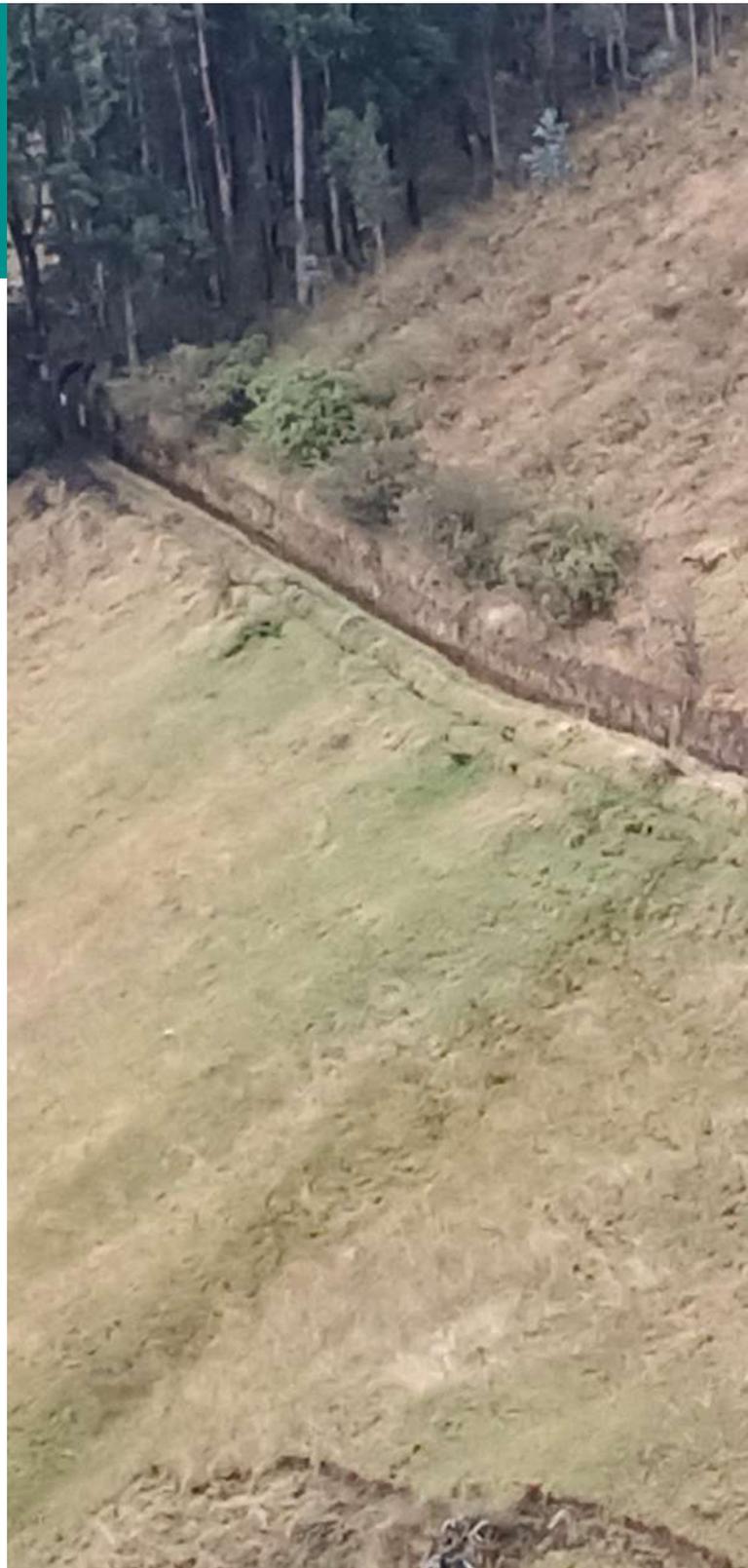
¿Cómo ayuda al productor?

- Evita el desarrollo de enfermedades.
- Elimina el exceso de agua del suelo.
- Evita inundaciones en el cultivo.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Lluvias intensas

Impactos climáticos cubiertos



Inundaciones



Pérdida de
productividad



Pérdida de
productividad

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** baja.
- **Aumento de ingresos por año:** 50%
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: ECOTURISMO

¿Qué es?

Es una actividad que produce beneficios económicos con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de un área conservada.

¿Qué se necesita?

- Área natural con atractivo paisajístico.
- Producción agrícola.
- Instalaciones para hospedaje, alimentación y senderismo.

¿Cómo ayuda al productor?

- Crea conciencia y respeto a la cultura local y el medioambiente.
- Emplea y beneficia a las comunidades.
- Genera ingresos adicionales para el agricultor.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos los cultivos y animales



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Lluvias intensas

Impactos climáticos cubiertos



Necesidades de mayores insumos



Pérdida de productividad



Pérdida de productividad

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 3 años.
- **Potencial de generación de ingreso:** alta.
- **Aumento de ingresos por año:** 20%.
- **Plazo para resultado:** hasta 3 años.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: FERTILIZACIÓN SUSTENTABLE

¿Qué es?

Es un conjunto de técnicas de fertilización donde se incorporan nutrientes y materia orgánica a las plantas a través del uso balanceado de abonos orgánicos y verdes, así como fertilizantes minerales.

¿Qué se necesita?

- Valoración agronómica de la finca.
- Análisis de suelo.
- Establecer las fuentes y selección de los tratamientos correctivos para la pérdida de nutrientes.
- Aplicación de composta, humus, estiércol y micronutrientes al suelo.

¿Cómo ayuda al productor?

- Aumenta la fertilidad del suelo y su contenido en nutrientes disponibles para las plantas.
- Disminuye la erosión del suelo.
- Aumenta la producción agrícola y la protección de los agro sistemas.



Cultivos principales en las cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas.

Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas

No aplica.

Impactos climáticos cubiertos



Necesidades de mayores insumos

Pérdida de productividad

Menor seguridad alimentaria

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 6 meses.
- **Potencial de generación de ingreso:** baja.
- **Aumento de ingresos por año:** 80%.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: **HUERTOS FAMILIARES**

¿Qué es?

Son pequeñas áreas de terreno ubicadas en la vivienda donde se cultiva de forma intensiva, para autoconsumo o generación de ingresos.

¿Qué se necesita?

- Área para implementación.
- Semillas de hortalizas, frutales, tubérculos o plantas medicinales para cultivar.
- Abono.

¿Cómo ayuda al productor?

- Se logra producir alimentos de calidad y buen sabor, y se reduce las pérdidas de alimento.
- Ahorro de dinero en compras de alimentos.
- Se fortalece la integración familiar.

Cultivos principales en las cuales se implementa



Hortalizas, frutales, leguminosas



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Cambios bruscos de temperatura



Extremos de calor



Lluvias intensas

Impactos climáticos cubiertos



Necesidades de mayores insumos



Pérdida de productividad



Menor seguridad alimentaria

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 año.
- **Potencial de generación de ingreso:** medía.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Aumento de ingresos por año:** 10%.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: INVERNADEROS

¿Qué es?

Son estructuras cerradas de diferentes materiales dentro de las cuales se puede producir diferentes cultivos de forma controlada.

¿Qué se necesita?

- Cobertura de plástico.
- Estructura de invernadero sólida.
- Sistema de ventilación.
- Área con poca pendiente.

¿Cómo ayuda al productor?

- Ayuda a controlar las variables de temperatura y humedad que pueden afectar a su cultivo.
- Permite alcanzar una alta productividad en menor tiempo y con menor impacto ambiental.
- Ayuda a disminuir la incidencia de plagas, enfermedades y malezas en su cultivo.
- Permite obtener mayor control y protección frente a condiciones climáticas adversas.

Cultivos principales en las cuales se implementa



Hortalizas, frutales, leguminosas.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Cambios en patrones de lluvias



Extremos de calor



Vientos fuertes



Granizo



Heladas

Impactos climáticos cubiertos



Pérdida de cosechas



Pérdida de productividad



Pérdida de productividad

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** alta.
- **Aumento de ingresos por año:** 20%.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: LOMBRICULTURA

¿Qué es?

Es la transformación de los desechos orgánicos en humus mediante la cría intensiva de lombriz de tierra.

¿Qué se necesita?

- Calcular el tamaño y número de camas necesarias según la producción de estiércol y residuos.
- Agregar a la cama sustrato y lombricomposta madura.
- Agregar lombrices.
- Añadir mezcla de sustratos.

¿Cómo ayuda al productor?

- El humus generado mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
- Las lombrices se alimentan de todo tipo de desechos de materia orgánica.
- El humus generado aumenta la resistencia de los cultivos frente a las enfermedades y las plagas.

Cultivos principales con quien se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Cambios en patrones de lluvias



Cambios bruscos de temperatura

Impactos climáticos cubiertos



Necesidades de mayores insumos



Erosión



Sequías

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** baja.
- **Aumento de ingresos por año:** 10%.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: **PASTOS MEJORADOS**

¿Qué es?

Son sistemas de producción de pastos adaptados a las zonas y tipo de ganado que tiene el productor.

¿Qué se necesita?

Debe ser bien aceptado por el ganado (“palatable”), y por lo tanto debe presentar niveles adecuados de consumo, poseer una buena digestibilidad y tener un nivel aceptable de los nutrientes que requieren los animales.

¿Cómo ayuda al productor?

- Mayor productividad animal en menor tiempo.
- Evitar la invasión de malezas.
- Mantiene y mejorar la fertilidad del suelo.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Pastos, bovinos, caprinos



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Extremos de calor

Impactos climáticos cubiertos



Necesidades de mayores insumos



Erosión



Sequías



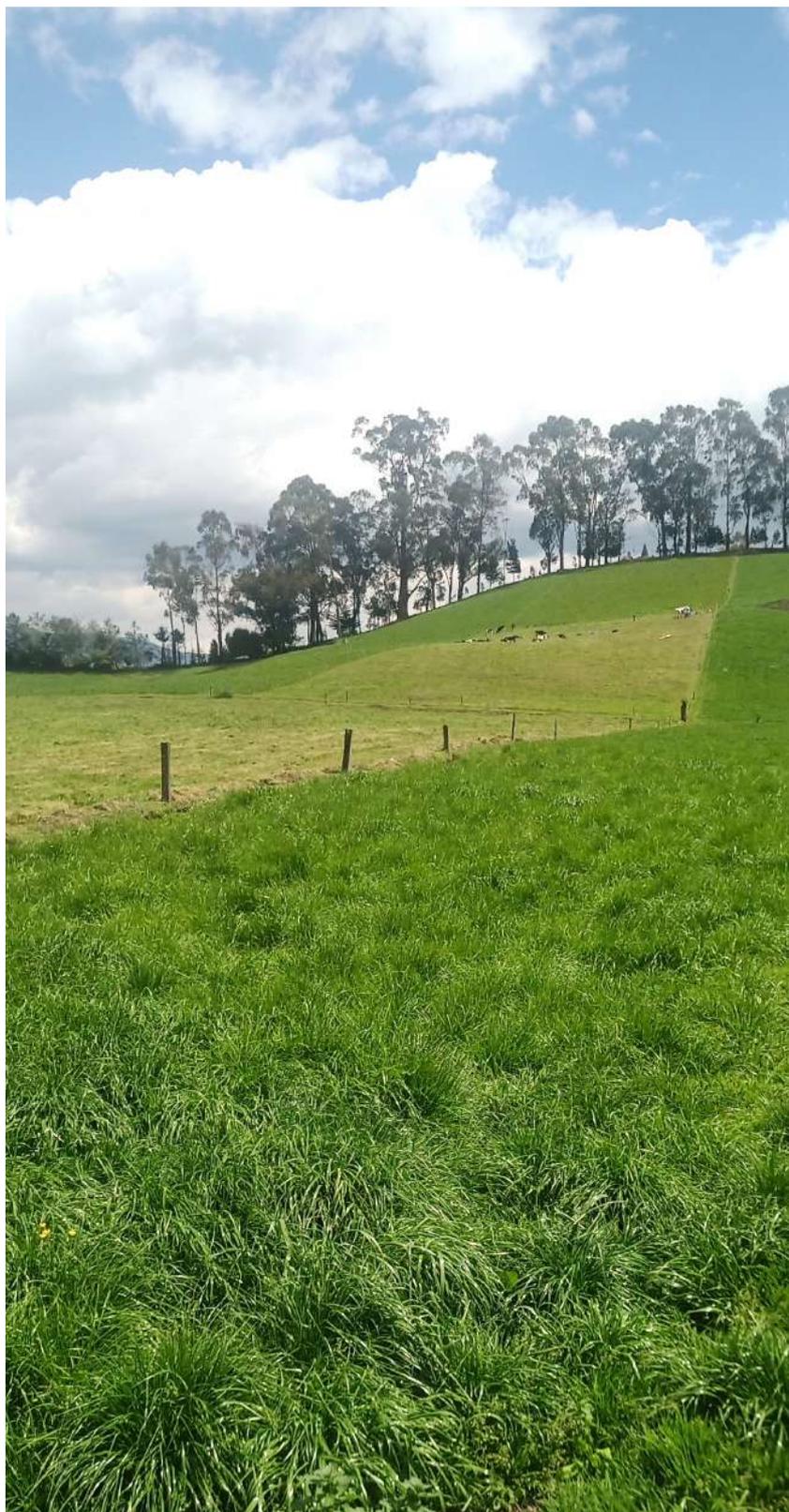
Pérdida de productividad



Aumento de plagas

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento** : 3 meses.
- **Potencial de generación de ingreso**: media.
- **Aumento de ingresos por año**: 15%.
- **Plazo para resultado**: hasta 1 año.
- **Proveedores identificados**: sí.



Solución Climática: **PERFORACIÓN DIRECTA**

¿Qué es?

Es una excavación vertical de la tierra, hasta una profundidad suficiente para alcanzar la reserva de agua subterránea.

¿Qué se necesita?

- Calcular la demanda de agua requerida.
- Determinar el lugar a realizar el pozo.
- Obras de excavación, compactación y demás trabajos adicionales.
- Mantenimiento anual.

¿Cómo ayuda al productor?

- Brindan seguridad en el suministro de agua durante el año.
- El agua que hay debajo de la tierra presenta un alto grado de limpieza y pureza.
- Los cambios climáticos y agentes externos no influirán en la calidad del agua puesto que se encuentra bajo tierra.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas

No aplica.

Impactos climáticos cubiertos



Sequías



Pérdida de cosechas



Menor disponibilidad de agua

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** media.
- **Aumento de ingresos por año:** 80%.
- **Plazo para resultado:** hasta 2 años.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: PISCICULTURA

¿Qué es?

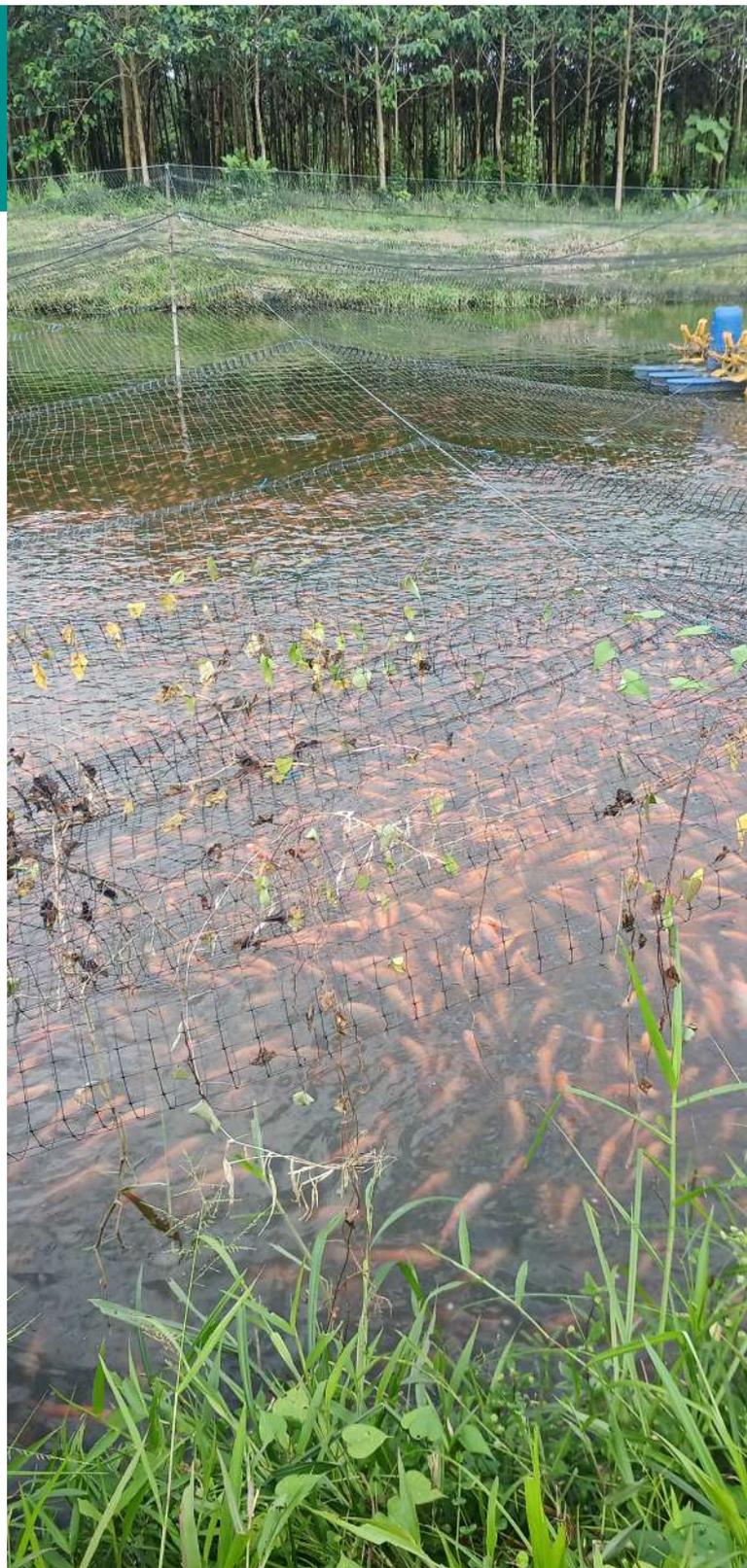
Es la producción racional de peces criados en estanques, representando una fuente de ingresos y alimentos nutritivos.

¿Qué se necesita?

- Asesoría para determinar la especie a cultivar y calcular requerimientos de consumo y potencial de producción.
- Excavar o colocar tanques.
- Definir el sistema de bombeo de recirculación de agua o de oxigenación.
- Construir el sistema.

¿Cómo ayuda al productor?

- La carne de pescado constituye una fuente alternativa de proteínas y minerales para la alimentación.
- Se presta a la selección artificial de las especies en busca de las características deseadas.
- La pesca se conduce en condiciones menos estresantes para el pez que en mar abierto.



Cultivos principales en los cuales se implementa



Peces

Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas

No aplica.

Impactos climáticos cubiertos



Necesidades de mayores insumos



Pérdida de productividad



Menor seguridad alimentaria

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** alta.
- **Aumento de ingresos por año:** 85%.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: **RESERVORIOS DE AGUA**

¿Qué es?

Son depósitos artificiales construidos para almacenar agua.

¿Qué se necesita?

- Materiales del sitio para su construcción.
- Arcilla compactada.
- Geomembrana.
- Filtros.
- Acceso de agua (acequias, esteros, río, etc.)

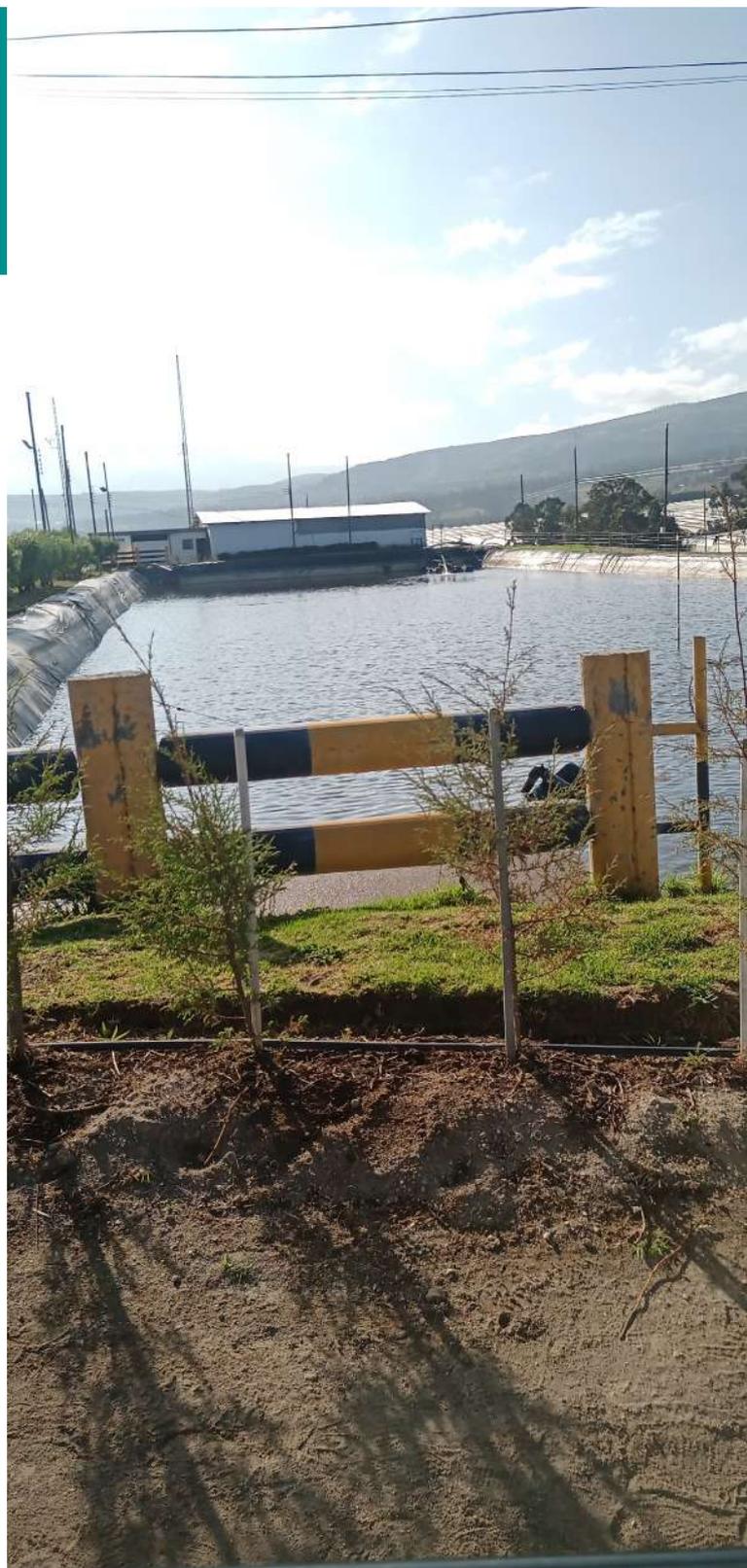
¿Cómo ayuda al productor?

- Garantiza una permanente disponibilidad de agua, especialmente en época de verano.
- Ayuda a mejorar la presión y el caudal del agua de riego.
- Permite aprovechar el agua de lluvia.

Cultivos principales en las cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas, maderables.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas

No aplica.

Impactos climáticos cubiertos



Sequías



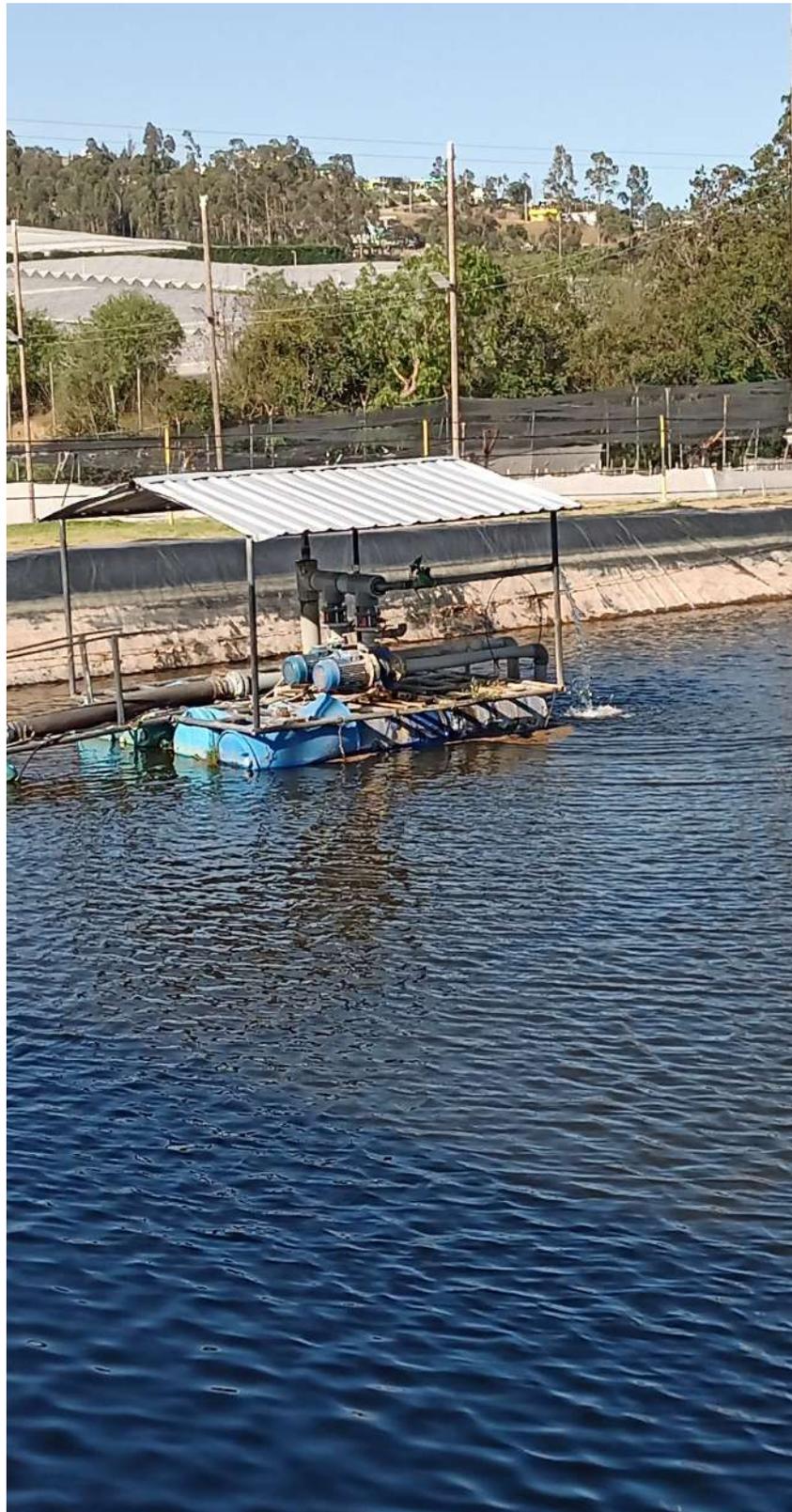
Pérdida de cosechas



Menor disponibilidad de agua

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** media.
- **Aumento de ingresos por año:** 10 %.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: RESTAURACIÓN DE SUELOS

¿Qué es?

Es la práctica de recuperación del suelo a través de técnicas de reforestación y revegetación.

¿Qué se necesita?

- Establecer especies pioneras para incrementar la estabilidad y contenido de materia orgánica del suelo.
- Reforestar con especies nativas o trasplantar retoños cuando sea viable.
- Tareas de mantenimiento, evaluar y dar seguimiento al programa.

¿Cómo ayuda al productor?

- Incremento en la fertilidad del suelo y retención de humedad.
- Estabilización del suelo, reduciendo la erosión.
- Crea áreas para la protección del ganado, crea barreras contra el viento para la protección del cultivo.

Cultivos principales en los cuales se implementa





Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas, maderables

Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Lluvias intensas



Cambios bruscos de temperatura

Impactos climáticos cubiertos



Erosión



Menor disponibilidad de agua



Deslizamientos

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** hasta 5 años potencial de generación de ingreso: alta.
- **Aumento de ingresos por año:** 85% cuando hay la utilización racional de especies maderables.
- **Plazo para resultado:** hasta 5 años.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: **ROTACIÓN DE CULTIVOS**

¿Qué es?

Sistema de producción alternado de diferentes especies vegetales en un mismo lugar.

¿Qué se necesita?

- Seleccionar el terreno o parcela a utilizarse.
- Considerar la adaptación de los cultivos seleccionados y las condiciones del terreno.
- Establecer rotaciones que permitan aprovechar al máximo los recursos del terreno.

¿Cómo ayuda al productor?

- Permite la diversificación de la producción.
- Mejora de la fertilidad del suelo y su contenido en nutrientes disponibles para las plantas.
- Reduce la incidencia de malas hierbas, insectos y enfermedades en los cultivos.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas, maderables.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Lluvias intensas



Cambios bruscos de temperatura

Impactos climáticos cubiertos



Necesidades de mayores insumos



Pérdida de productividad



Aumento de plagas

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 8 meses.
- **Potencial de generación de ingreso:** baja.
- **Aumento de ingresos por año:** 30%.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: **SECADORES SOLARES**

¿Qué es?

Son estructuras que aprovechan la energía solar para secar los alimentos.

¿Qué se necesita?

- Diseño del sistema con base al tipo de productos, volumen de producción, condiciones climáticas y físicas del sitio.
- Orientación correcta del deshidratador para aprovechar el sol y el viento.
- Construcción del deshidratador.

¿Cómo ayuda al productor?

- Permite secar productos sensibles a la radiación solar directa.
- La velocidad de secado es mucho mayor y disminuye considerablemente el tiempo de secado.
- El área utilizada en la deshidratación es varias veces menor que la empleada en el secado natural.

Cultivos principales en las cuales se implementa



Frutales, hortalizas.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas

No aplica.

Impactos climáticos cubiertos



Pérdida de
productividad



Menor
seguridad
alimentaria

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** media.
- **Aumento de ingresos por año:** 80%.
- **Plazo para resultado:** hasta 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: SIEMBRA DIRECTA

¿Qué es?

Es una técnica de cultivo que no altera el suelo y no necesita la utilización del arado.

¿Qué se necesita?

- Realizar siembra directa al suelo.
- Establecer labranza reducida.
- Adoptar el uso de abonos verdes y orgánicos.
- Mantener la superficie del suelo con cobertura viva o inerte.
- Aplicar un manejo integrado de plagas.
- Introducir rotaciones de cultivos que favorezcan la fertilidad del suelo.

¿Cómo ayuda al productor?

- Incremento de la materia orgánica en el suelo.
- Mantenimiento y recuperación de la estructura del suelo.
- Mejor aprovechamiento del agua.

Cultivos principales en los cuales se implementa





Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas, maderables.

Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Lluvias intensas



Cambios bruscos de temperatura



Extremos de calor

Impactos climáticos cubiertos



Erosión



Sequías



Aumento de plagas

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 a 2 años.
- **Potencial de generación de ingreso:** media.
- **Aumento de ingresos por año:** 10%.
- **Plazo para resultado:** hasta 2 años.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: SISTEMA DE RIEGO

¿Qué es?

Es un conjunto de materiales que permiten que una determinada área, pueda ser cultivada, con la aplicación del agua necesaria para las plantas.

¿Qué se necesita?

Unidad de bombeo, manguera, líneas de distribución de agua con goteros, filtros.

Acceso a agua permanente.

¿Cómo ayuda al productor?

- Mejora la uniformidad de aplicación del agua.
- Ahorra el consumo de agua.
- Aumenta la productividad de los cultivos.
- Permite aplicar agua, junto con fertilizantes, de forma directa a la raíz de la planta, volviéndolo más eficiente.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas, maderables.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Cambios en patrones de lluvias



Extremos de calor

Impactos climáticos cubiertos



Menor disponibilidad de agua



Pérdida de productividad



Sequías

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** alta.
- **Aumento de ingresos por año:** 85%.
- **Plazo para resultado:** 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: VIVERO MIXTO

¿Qué es?

Es el sistema de siembra de distintas plantas y variedades en un reducido lugar, donde se puede controlar temperatura y humedad.

¿Qué se necesita?

- Selección del sitio.
- Limpieza y preparación del terreno.
- Construcción de infraestructura.
- Obtención de semillas y material necesario.
- Pretratamiento, siembra y trasplante.

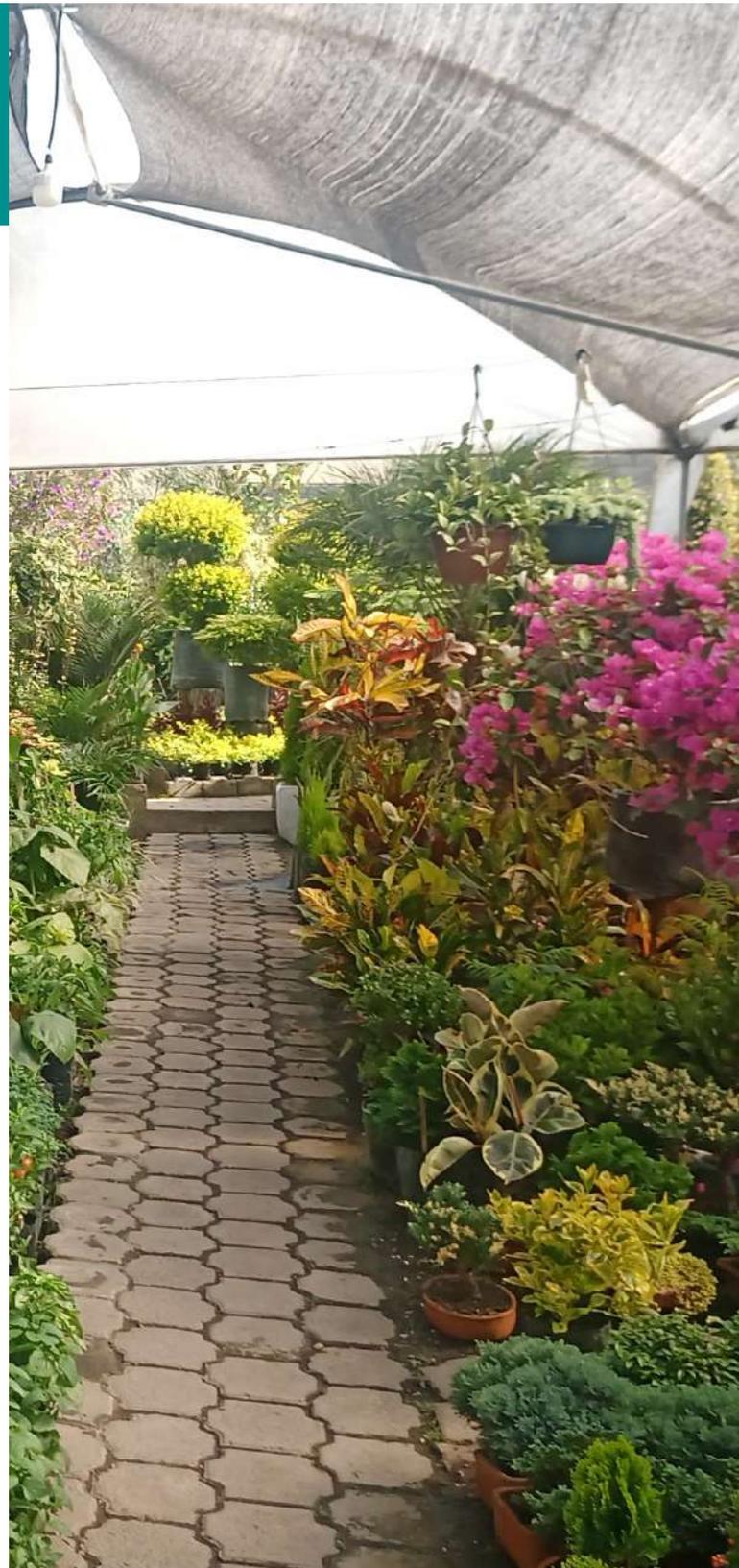
¿Cómo ayuda al productor?

- Permite tener un mejor control sobre plagas y enfermedades.
- Es una fuente diversificada de ingresos.
- Permite producir mayor cantidad de plantas y cultivos.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas, maderables.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Cambios en patrones de lluvias



Extremos de calor



Lluvias intensas

Impactos climáticos cubiertos



Pérdida de productividad



Menor seguridad alimentaria



Pérdida de cosechas

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** alta.
- **Aumento de ingresos por año:** 30%.
- **Plazo para resultado:** 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Solución Climática: ZANJAS BORDO

¿Qué es?

Son sistemas sencillos de manejo de cauce de agua superficial.

¿Qué se necesita?

- Hacer una zanja capaz de soportar una inundación moderada.
- Colocar el material excedente en forma de bordo.
- Estabilizar el borde con vegetación.
- Dar mantenimiento.

¿Cómo ayuda al productor?

- Mayor retención de la humedad del suelo.
- Disminuyen la velocidad del agua.
- Permite retener sedimentos.

Cultivos principales en los cuales se implementa



Todos frutales, hortalizas, cereales, leguminosas, maderables.



Detalles agroclimáticos

Amenazas climáticas cubiertas



Extremos de calor



Lluvias intensas

Impactos climáticos cubiertos



Erosión



Pérdida de productividad



Inundaciones

Términos económicos

- **Tiempo por establecimiento:** 1 mes.
- **Potencial de generación de ingreso:** baja.
- **Aumento de ingresos por año:** Disminuye los riesgos de pérdidas de cosecha por inundaciones.
- **Plazo para resultado:** 1 año.
- **Proveedores identificados:** sí.



Capítulo 5



“Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales SARAS”



Capítulo 5

Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales SARAS

El presente capítulo pretende guiar a las instituciones financieras en la construcción de elementos pragmáticos para la incorporación de metodología ampliamente aceptada sobre Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales (SARAS).

Es importante indicar que el aporte de un sistema de riesgos ambientales y sociales en las entidades financieras está orientado a precautelar el desarrollo sostenible, busca aumentar la competitividad, reducir los rezagos sociales, apoyar el desarrollo económico y el crecimiento verde y mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

En el Ecuador no existe todavía una normativa específica sobre la aplicación de un SARAS ni sobre el otorgamiento de créditos verdes, por ello las instituciones financieras han adoptado metodologías de gestión ambiental de forma voluntaria, y sustentadas en estándares internacionales que han sido acopladas a la realidad de cada institución financiera.

A la vez, tomando en consideración las experiencias existentes en instituciones financieras del país, resulta oportuno plantear los diversos pilares que conllevan a la construcción de un modelo SARAS que facilite la aplicación de esta metodología para gestión de los potenciales impactos ambientales adversos.

Es importante iniciar la reflexión, entendiendo que, si bien las instituciones financieras realizan análisis financieros de manera permanente, los de riesgos ambientales y sociales todavía requieren ser entendidos e incorporados como parte del ejercicio crediticio.

Las instituciones financieras, en el marco de su gestión crediticia, generan dos tipos de impactos ambientales y sociales, los directos y los indirectos.

Los impactos directos tienen que ver con el uso, consumo de recursos y generación de desechos propios de la institución por sus actividades, y que pueden ser revisados y ajustados para promover esquemas de ecoeficiencia institucional.

En cuanto a los impactos indirectos, son aquellos que se relacionan con los generados por las actividades productivas, comerciales, de servicio o consumo que realizan los clientes con los recursos de crédito que reciben de la institución. Incluyendo aquellos que sostienen las inequidades sociales y que pueden incluso profundizar las brechas sociales.

Estos impactos pueden ser gestionados a través de la aplicación del SARAS y con la implementación de finanzas verdes en la institución.

Riesgos ambientales y sociales

El sector financiero está expuesto a riesgos ambientales y sociales, y estos van incrementando con la acumulación de impactos negativos en los sectores productivos. Existen públicos más conscientes de



los riesgos ambientales y sociales, y dispuestos a tomar acción, es así como se trabaja en el desarrollo de marcos regulatorios regionales más exigentes, con mayor integración comercial global, que muestren las brechas entre el desempeño ambiental de los sectores financieros de la región y las pautas establecidas.

En el marco de su gestión crediticia los principales riesgos ambientales y sociales que pueden enfrentar las instituciones financieras se relacionan con riesgos de flujo de caja de sus clientes, y a las garantías entregadas a la institución.

Los riesgos de flujo de caja de los clientes generan impactos en el ambiente con sus actividades ya sean de producción o de consumo, y dependiendo del tipo de impacto pueden ocasionar que se den interrupciones en los procesos y provocar problemas en el flujo de caja. Esto se genera en casos como:

- Si las actividades que realizan no cumplen con estándares y regulaciones locales, pueden sufrir cierres temporales o permanentes.
- Operaciones que dañan el medio ambiente de una comunidad pueden ser sujetas a acciones directas por su parte (huelgas, cierre de entradas, hasta la destrucción de fábricas, edificios y minas) o indirectas con sus clientes nacionales o internacionales (a través de boicots y otros mecanismos para impedir la venta de sus productos hasta que se corrija la actividad dañina).
- Si las microempresas y/o PYME no cumplen con los requisitos de los mercados de destino o las expectativas de los clientes meta.

Los riesgos a las garantías de la institución, funcionan como un componente de sus préstamos. En general las garantías suelen ser terrenos, equipos, maquinarias.

Si una microempresa presenta como garantía su terreno o maquinaria, las acciones que desarrolla la empresa causan impactos negativos al ambiente o la comunidad, lo que ocasiona que deba repararlos; puede darse el caso de que el costo de arreglo sea mayor que el valor del terreno o maquinaria. Esto se convierte en un riesgo de pérdida de la garantía y la posibilidad de recuperar el crédito.

A continuación, se presentan algunos riesgos ambientales que enfrentan las instituciones y otros que traen los clientes a las entidades, estos han sido identificados por Ecobanking y recogidos por la Guía de ecoeficiencia para el Sector Financiero.

Tipo	Descripción
Riesgos de crédito	<ul style="list-style-type: none"> ● Menor solvencia del prestatario debido a grandes inversiones imprevistas requeridas por órdenes judiciales o reguladoras de limpieza. ● Deducibles de seguro en arreglos por daños y perjuicios. ● Pérdida de participación de mercado. ● Responsabilidad civil ante terceros.
Riesgos prendarios	<ul style="list-style-type: none"> ● Cuando la propiedad ofrecida como garantía por un préstamo ha sido contaminada. ● Exposición a responsabilidad civil relacionada con subastas de una planta contaminada, participación o influencia en la administración u otra forma de participación (es decir, subsidiarias, tenencia recíproca).
Riesgo de imagen	<ul style="list-style-type: none"> ● Debido a financiamiento de producción o proyectos ambiental y socialmente cuestionables. ● Riesgos de asesores o consultores financieros, es decir, en fusiones y adquisiciones.



Los riesgos a los que se enfrentan las instituciones financieras afectan a la recuperación del crédito y aumentan los costos por provisiones y cobros judiciales y potenciales castigos. Los riesgos asociados a la imagen o reputación, son más complicados de cuantificar, y pueden ocasionar pérdida de clientes y disminuir el crecimiento institucional.

Los riesgos que el cliente trae a la institución pueden ser:

Tipo	Descripción
Riesgo de garantía subsidiaria (colateral)	<ul style="list-style-type: none">● Contaminación del sitio.● Derrame accidental y repentino de residuos tóxicos.● Emisiones.● Desastres naturales.
Riesgo de acción ciudadana	<ul style="list-style-type: none">● Reclutamiento y rotación de personal.● Cierre de rutas de acceso o de las operaciones en sí.● Compensación por salud.● Desplazamiento de grupos indígenas.● Reputación.● Violencia basada en género.● Discriminación de acceso financiero a mujeres y/o grupos vulnerables.
Riesgo de Mercado	<ul style="list-style-type: none">● Calidad y acceso a materias primas.● Disponibilidad de abastecimiento de agua.● Huelgas y cierres, sabotaje.● Boicoteo de clientes.● Entrada de productos sustitutos.● Costos por reemplazo o rediseño del producto.● Devaluación del mercado.
Riesgo Regulatorio	<ul style="list-style-type: none">● Regulaciones y leyes estatales, nacionales e internacionales.● Estándares internacionales del IFC, Banco Mundial, CAF, BID.● Suspensión o cierre de operaciones.● No renovación de seguros.● Responsabilidades legales y criminales.
Riesgo de Industria	<ul style="list-style-type: none">● Sitios contaminados● Sociopolíticos.● Productos.● Fantasmas.● De la producción.



Cuando ocurre un evento adverso causado por un riesgo ambiental o social, las empresas o negocios, pueden experimentar alteraciones en los flujos de caja, activos financiados e incluso garantías otorgadas, lo que puede afectar a la institución ya que la capacidad de pago de sus clientes experimenta una disminución. Cuando un riesgo causa un impacto en la entidad se da una materialización de este.

La materialización de riesgos ambientales y sociales en las instituciones financieras ocurre cuando la entidad entrega recursos a los clientes para desarrollar sus actividades; el uso de los recursos en el desarrollo de actividades de producción y/o consumo pueden generar riesgos ambientales (uso de recursos, cambio climático, ecosistemas) y sociales (afectación a comunidades, clientes, cadenas de suministro, etc.); cuando los riesgos se materializan causando afectación ambiental y/o social se tienen efectos de mercado, operación, sanciones, afectación a la reputación.

En el caso de los temas sociales vinculados a los riesgos ambientales y sociales en las instituciones financieras, existen situaciones vinculadas con el ambiente que pueden ocurrir en las comunidades que terminan afectando a la entidad.

Los efectos generados afectan al flujo de caja o pérdida de valor de la garantía de los clientes, lo que a su vez ocasiona riesgos y efectos en las instituciones como son: riesgo de incobrabilidad, morosidad, pérdida de activos, reducción de ingresos, entre los más importantes.

¿Qué es un SARAS?

SARAS es el Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales, que debe realizarse dentro de cualquier entidad financiera o no financiera, como parte de su gestión integral de riesgos para poder gestionarlos de manera adecuada y lograr mitigarlos, transferirlos o asumirlos, que en este contexto está enmarcado en el financiamiento verde.

Según los esquemas internacionales aplicados por instituciones financieras para la instalación e implementación de esquemas SARAS, se deben considerar los puntos centrales del Gráfico 1.



GRÁFICO 1 Esquemas internacionales para implementación de SARAS

	Garantizar el respaldo y apoyo permanentes de la alta gerencia para lograr la participación integral del personal.
	Integrar el SARAS en los procedimientos operativos y en la documentación de la institución financiera, en lugar de crear un sistema independiente.
	Planificar el proceso de implementación con otros cambios en los procedimientos operativos.
	Asegurarse de no sobrecargar al personal y a los clientes, pero manteniendo el carácter práctico y dinámico del sistema y de los procedimientos.
	Optar por una implementación progresiva en lugar de radical, y evaluar, ajustar y mejorar constantemente el SARAS, "la mejor manera de proceder es empezar y aprender haciendo".

Fuente y elaboración: EcoMicro

Es importante resaltar que el proceso de un SARAS está vinculado al accionar interno de la entidad financiera, pero también con su difusión y entendimiento por parte de los clientes, para que exista la comprensión y valía del proceso y faciliten la información necesaria para aplicar el proceso de beneficio mutuo.

Las principales características de un SARAS son: compatibilidad con las normas; diseño a la medida, complementariedad, transversalidad, incentivo para adoptar buenas prácticas.

En el Gráfico 2 se detalla cada una de las características:

GRÁFICO 2 Características SARAS

	Compatibilidad con las normas: procesos alineados con las normativas vigentes en el país de actuación, así como de fondeadores internacionales
	Diseño a la medida: atiende las necesidades específicas de la institución
	Complementariedad: evita la reformulación completa de etapas y el aumento de costos
	Transversalidad: responsabilidades a todas las áreas involucradas en el proceso crediticio
	Incentivo a la adopción de buenas prácticas: no restringe el crédito, en cambio promueve la adopción de buenas prácticas ambientales y sociales

Fuente y elaboración: EcoMicro



Importancia y beneficios de aplicar SARAS

Es importante implementar un SARAS porque:

- Las instituciones financieras cumplen un rol fundamental en la economía, facilitan el flujo de dinero y canalizan recursos hacia diversos sectores de la economía.
- Entre las entidades y las actividades económicas que financian existe una relación estrecha en la que comparten riesgos y responsabilidades sobre los impactos de las actividades financieras.
- Los factores externos pueden afectar la rentabilidad de los negocios y afectar a terceros no relacionados.
- Las actividades propias generan impactos positivos y negativos, como consecuencia de la materialización o no de riesgos dentro de los cuales se encuentran temas ambientales y sociales.
- Las dinámicas sociales han impulsado que la opinión pública influye en quienes toman decisiones para que se reconozca la importancia de estos temas.
- Los inversionistas de las entidades exigen con mayor frecuencia la implementación de mecanismos para gestionar los riesgos ambientales y sociales, ya que cada vez existe más conocimiento y evidencia sobre las amenazas que estos representan en los negocios de sus clientes.

Los beneficios que genera el SARAS no solo están referidos a las instituciones financieras, sino también a los clientes.

Beneficios para las instituciones financieras:

- La gestión de riesgos ambientales y sociales permite a la institución, aumentar las oportunidades de negocio y la posibilidad de reducir brechas sociales y atender las inequidades, a través de la creación de nuevos productos y servicios financieros inclusivos.
- Al aplicar las normas ambientales y sociales a las operaciones de préstamos, mejora el acceso al capital fresco, ya que la mayoría de los prestamistas internacionales como bancos de desarrollo e inversionistas institucionales, como los fondos de pensión, actualmente exigen a las instituciones el esquema SARAS como requisito.
- Crea oportunidades de negocio relacionadas a la promoción de la sostenibilidad, facilitando el acceso a capital y financiamiento internacional.
- La reducción a la exposición de riesgos de crédito, legales y reputacionales.
- Mayor visibilidad de las oportunidades de crédito en la cartera, ya que genera más información desagregada por sexo sobre el cliente, lo que permite identificar nuevas oportunidades de negocio.
- Los costos de implementar un SARAS son bajos, en comparación a las pérdidas mitigadas.
- Contar con un marco de gestión eficiente que incorpore las necesidades normativas de género (indicadores mínimos) que puedan ser establecidas en la gestión de riesgos.

Beneficios para los clientes:

- Fomenta la cultura de cumplimiento regulatorio que mejora el desempeño ambiental.
- La incorporación de mejores prácticas en las actividades económicas influye positivamente en la sostenibilidad de las acciones y pueden mejorar el rendimiento y flujo de caja, que inclu-

ye el fortalecimiento de capacidades blandas y financieras que permiten una mayor incorporación al crédito.

- Los costos de implementar un SARAS son bajos, en comparación a las pérdidas mitigadas.

La regulación sobre SARAS

Las instituciones financieras en el Ecuador han adoptado iniciativas y metodologías internacionales, muchas de ellas por exigencia de prestamistas que piden reglas claras en los procedimientos de gestión de los riesgos en los ámbitos social y ambiental por parte de la institución financiera.

Las entidades deben cumplir con las regulaciones sociales y ambientales del país, en un primer momento, aunque queda libre la posibilidad de implementación de recomendaciones y sugerencias internacionales en los ámbitos sociales y de naturaleza, niveles de categorización de riesgo u otras. En el gráfico 3 se presentan algunas ideas de incorporación de iniciativas y protocolos en América Latina.

GRÁFICO 3
Iniciativas SARAS en América Latina



Fuente y elaboración: EcoMicro



Barreras de acceso en la implementación de SARAS

La implementación del SARAS trae consigo muchos beneficios, pero también puede crear barreras en las instituciones financieras y su personal. Entre las principales se pueden destacar:

- Las instituciones financieras pueden ver en el SARAS un procedimiento innecesario, y ponen resistencia a su adopción por la falta de información y conocimiento previo.
- Se puede considerar como un gasto operativo adicional para su puesta en marcha.
- Posibilidad de que la incorporación de requisitos ambientales y sociales dentro del proceso de crédito, podrían impulsar a algunos clientes actuales o nuevos a buscar financiamiento en otra parte.
- El retraso en la aprobación de los desembolsos normales de crédito o procesos extendidos por cláusulas ambientales añadidas.
- Puede que no existan cambios relevantes o significativos en el proceso de evaluación del crédito; por ejemplo, la metodología propuesta exige una categorización de la cartera de crédito mientras que la operatividad habitual no prevé limitantes en este ámbito e impulsa el desarrollo normal del proceso.
- En el caso de categorizaciones de riesgos ambientales y sociales medio y alto, las exigencias deben ser más estrictas y mayores induciendo a lograr una gestión coherente y seguimiento para evitar no solo lo que puede parecer una afectación directa al ambiente, sino también asumir un riesgo significativo que podría afectar la calidad de la cartera.

Para superar las barreras en la implementación del SARAS, la entidad debe contar con el apoyo de la alta gerencia y directivos, integrarse dentro de los procesos institucionales y ser comunicada de manera positiva destacando que se trata de un sistema de gestión de riesgos que ayudará a mitigar no solo los riesgos internos, sino los externos relacionados con la actividad del negocio.

Política de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales

La gestión de los riesgos ambientales y sociales debe estar respaldada de una estrategia o política ambiental y social propia de la institución financiera.

Los principios, directrices, instrumentos y procedimientos operacionales que esta estrategia o política promuevan permitirán el cumplimiento de los objetivos ambientales y sociales de la institución.

El SARAS debe ser parte de una estrategia ambiental y social, como la que se presenta en el Gráfico 4.



GRÁFICO 4 Directrices Política Responsabilidad Ambiental Social



Fuente y elaboración: EcoMicro

La política ambiental brinda una contextualización y declaración general sobre los objetivos, principios y compromisos de una institución, en temas de sostenibilidad ambiental, lucha contra el cambio climático y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) y los va acotando hacia su operativización en la colocación de créditos.

La política SARAS debe ser aprobada por la alta dirección de la entidad y revisada periódicamente, por ejemplo, cada semestre. Esta revisión debe considerar el contexto nacional, los sectores y actividades económicas que financia y cualquier cambio en el perfil ambiental y social de estos, las fuentes de financiamiento y los estándares aplicables adoptados (estándares internacionales). La política debe incluir el compromiso hacia la gestión de los riesgos ambientales y sociales de las operaciones financiadas por la institución; especificar el ámbito del SARAS y los estándares aplicables adoptados por la institución financiera.

En el Gráfico 5 se presentan los elementos que debe considerar la política ambiental de la institución financiera:



GRÁFICO 5

Elementos a considerar política ambiental en la institución



Debe ser aprobada por la alta gerencia y revisada periódicamente.



Incluir una lista de actividades que no son sujeto de los servicios financieros de la institución en lo que se denomina Lista de Exclusión.



Debe divulgarse internamente para el conocimiento de los funcionarios. Se recomienda su difusión externa hacia las partes interesadas, incluyendo clientes y público en general.



Mencionar las normativas ambientales del país y los estándares internacionales que se consideran como base del esquema propio de la entidad.



Definir roles y responsabilidades para la aplicación de SARAS.



Resaltar los mecanismos que se utilizarán para operativizar el SARAS en el proceso de crédito.



Resaltar la importancia de la capacitación continua del personal a fin de facilitar la identificación de los riesgos ambientales y sociales.



Evaluar y mejorar continuamente la efectividad y la correcta implementación del SARAS.



Posicionar la necesidad de contar con un Oficial de Riesgo Ambiental y Social.



La política puede publicarse en la página web y otras plataformas externas, como informes anuales o informes de rendición de cuentas.

Fuente y elaboración: EcoMicro



La política ambiental tiene los siguientes componentes:

Compromiso con la problemática social y ambiental

En esta sección de la política la entidad reconoce la importancia y relevancia de la identificación y administración de riesgos ambientales y sociales en el segmento de las microfinanzas.

Se compromete a identificar y evaluar todos los riesgos ambientales y sociales a corto, mediano y largo plazo asociados con las actividades económicas de sus clientes mediante la construcción de capacidades institucionales apropiadas.

La Política de Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales de la entidad contempla:

- Desarrollar un Sistema de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales que permita evaluar las solicitudes de crédito contra la lista de exclusión y que garantice el cumplimiento de los requisitos legislativos ambientales del país y de los estándares internacionales.
 - Incorporar el SARAS en el ámbito social, la perspectiva de género y en ese contexto la información desagregada por sexo de sus clientes.
 - Ayudar a sus clientes a identificar, mitigar y gestionar los riesgos ambientales y sociales.
 - Monitorear, supervisar y ayudar en la implementación efectiva del SARAS.
 - Promover la sensibilización de su personal interno, clientes y proveedores sobre el cumplimiento de normas ambientales.
- Consideraciones normativas, principales regulaciones y lineamientos aplicables

Se consideran normas de desempeño del International Finance Corporation (IFC),⁹ entre las cuales destacan las siguientes :

Evaluación y manejo de los riesgos e impactos ambientales y sociales.

- Trabajo y condiciones laborales.
- Eficiencia del uso de recursos y prevención de la contaminación.
- Salud y seguridad de la comunidad.
- Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario.
- Conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de los recursos naturales vivos.
- Pueblos Indígenas.
- Patrimonio Cultural.

Adicionalmente, el IFC ha puesto a disposición de las instituciones financieras la Nota de Interpretación para los intermediarios financieros (IFC, 2018), la cual establece que los sistemas SARAS debe contar con un esquema que contenga:

9. De otra parte CAF en sus salvaguardas que son parte de su estrategia de sostenibilidad y cambio climático establece el enfoque de género como uno de los elementos a revisar dentro de las normas de desempeño, por su parte, el Banco Mundial ha trazado una política de género que se vincula con sus planes de financiamiento climático, articuladas a sus salvaguardas



- Política SARAS.
- Capacidad institucional (roles y responsabilidades).
- Proceso de diligencia debida A&S, que incluya procedimientos para identificar los riesgos y las repercusiones de los prestatarios.
- Supervisión y monitoreo de la cartera.
- Mecanismo de comunicaciones externas; y
- Preparación y respuesta en caso de emergencia.
- Salvaguardas.

Otra normativa a considerar es el Código Orgánico del Ambiente (COA). El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Ecuador (MAATE), es la entidad pública encargada del Reglamento del COA, en esta se constituye en la actualidad la norma más importante del Ecuador en materia ambiental, ya que en esta se regulan aquellos temas necesarios para una gestión ambiental adecuada.

- Declaración de política ambiental y social

En la declaración la institución financiera asume su compromiso de respetar al ambiente y la eficiencia en el uso de los recursos naturales como parte de su responsabilidad institucional, siendo consciente de la importancia que tiene el compromiso de una entidad financiera en el desarrollo sustentable del país armonizando su actividad económica y la naturaleza.

También se indica que a través de sus clientes busca fomentar un comportamiento responsable con la naturaleza en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París. La institución financiera tendrá un enfoque especial en lo siguiente:

- Hay que asegurar que la normativa ambiental definida por la legislación del Ecuador sea adecuadamente integrada por el cliente para acceder a financiamiento.
- Hay que asegurar que los estándares internacionales relevantes sean integrados en el diseño de procesos de aplicación del SARAS.
- Integrar el SARAS en los procesos habituales de evaluación de crédito.
- Influir en las partes interesadas, especialmente los clientes y otras instituciones financieras nacionales, para que conozcan los beneficios del SARAS, sumados los beneficios sociales y ambientales que sean más responsables con el ambiente.
- Asegurar la transparencia de su SARAS.
- Resaltar la importancia de la capacitación al personal y de la necesidad de mejoramiento continuo del sistema a implementar.

También se recoge la misión y visión de la entidad y se sugiere incorporar el tema ambiental y social en las mismas.

Identificación de Riesgos Ambientales y Sociales (Listado de exclusión y categorización de actividades)

La identificación de los riesgos ambientales y sociales se inicia con la definición de la lista de exclusión y la revisión de la categorización de las actividades económicas a financiar.

La lista de exclusión es una descripción de actividades que la entidad no debe financiar considerando la: i) legislación nacional y/o normativa local, ii) estándares o acuerdos internacionales, iii) actividades económicas que la institución no financie por políticas internas propias.

Las actividades económicas que se encuentran incluidas en la lista de exclusión no son susceptibles de financiamiento y no debe haber excepciones. Se recomienda que la entidad se asegure de que cualquier actividad o sector a ser incluido en la lista de exclusión no esté siendo considerado dentro de su portafolio de inversiones presente o futuro.

La lista de exclusión, como se muestra en el Gráfico 6, es el primer filtro o actividad para desarrollarse y determinar la elegibilidad de un crédito para financiamiento, ya que incluye las actividades o sectores económicos que la institución financiera ha decidido no financiar debido a su riesgo e impacto socioambiental significativo (por ejemplo, producción y comercio de material radioactivo), y los riesgos o impactos socioambientales que la institución financiera no acepta (por ejemplo, afectación a bosques primarios).

GRÁFICO 6
Filtro listado de exclusión



Fuente y elaboración: EcoMicro

La lista de exclusión propuesta está adaptada en torno a los estándares internacionales del IFC, en la cual se prohíbe las actividades detalladas.

Por otro lado, la categorización de actividades es un proceso mediante el cual las instituciones financieras, deben realizar el proceso de diferenciación del nivel de riesgo ambiental de la cartera de crédito, la cual se determina preliminarmente durante la etapa de solicitud.

Puede aplicarse mediante el uso de listas de preguntas iniciales cuyas respuestas encaminen al caso hacia una categoría de riesgo ambiental.

La categorización de riesgo ambiental debe conducir solamente a tres posibles niveles: Alto, Medio o Bajo.



- Nivel de Riesgo Alto: designada para actividades económicas que pueden generar impactos significativos ambientales y sociales que pueden ser diversos, irreversibles o sin precedentes.
- Nivel de Riesgo Medio: designada para actividades económicas que pueden generar impactos limitados adversos, que son escasos en número, generalmente localizados en sitios específicos, mayormente reversibles y fácilmente abordables a través de medidas de mitigación.
- Nivel de Riesgo Bajo: designada para actividades que supongan riesgos y/o impactos ambientales y sociales mínimos o no adversos

La categorización preliminar se realiza principalmente a través del oficial de negocios o de crédito, con base a la información entregada en la etapa de la solicitud del cliente.

Las instituciones financieras y los oficiales de negocios/crédito han desarrollado sus capacidades para analizar datos financieros: ingresos, ventas, costos, gastos. Sin embargo, no tienen conocimiento en temas ambientales y sociales. En este caso se puede desarrollar listas de verificación parametrizadas en el sistema para obtener una categorización preliminar.

La categorización se la puede parametrizar con los siguientes elementos:

- Actividad económica: Desde el 2012, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) de Ecuador, se adhirió a una Clasificación Nacional de Actividades Económicas Internacionales promovida por las Naciones Unidas, denominado código CIIU, versión implementada en el país (4.0.). El nivel de riesgo ambiental y social por sector y actividad económicos está relacionado directamente con el tipo de negocio que se está analizando. Por ende, para este fin resulta adecuada la utilización de los códigos CIIU vinculados a un nivel de riesgo previamente definido.

El propósito del CIIU es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que puedan ser utilizadas globalmente, para clasificar a las unidades de producción dentro de un sector de la economía, según la actividad económica principal que desarrolle. Como parámetros de referencia, el EBRD¹⁰ y el BID,¹¹ han desarrollado documentos que contienen una asignación de niveles de riesgo atados al código de actividades económicas. Asimismo, haciendo una vinculación de los niveles de riesgo a nivel de código de seis dígitos del CIIU (que es lo más detallado que se maneja actualmente), se puede acceder a una propuesta que hace esta vinculación con los insumos antes mencionados.

- Magnitud de la operación: Este elemento está estrechamente relacionado con el volumen de la operación crediticia otorgada al solicitante. Cuanto más grande es el volumen de la operación, mayor es la exposición de la institución a los riesgos ambientales y sociales.

Se puede tomar como referencia el volumen de ventas utilizado para la segmentación de créditos. Si bien es cierto, este es un elemento utilizado por la banca comercial por su atención de créditos empresariales y corporativos, debemos considerar la particularidad de que las entidades ofrecen crédito microempresarial primariamente.

A continuación, se presentan los segmentos de crédito que se pueden considerar para la categorización en base a la magnitud de la operación.

10 Puede acceder al documento en el siguiente vínculo: <https://www.ebrd.com/downloads/about/sustainability/ebrd-risk-english.pdf>

11 Puede acceder al documento en el siguiente vínculo: <http://www.iadb.org/document.cfm?id=EZSHARE-1373289896-9>

Segmento	Volumen de ventas
Microempresa	Hasta USD 100.000
Pyme	Entre USD 100.000 y US\$ 1.000.000
Empresarial	Entre USD 1.000.000 y US\$ 5.000.000
Corporativo	Mayor a US\$ 5.000.000

Fuente: Banco Central del Ecuador

La institución financiera debe incluir el tamaño de la operación para terminar la categorización de riesgos ambientales y sociales, que se puedan usar matrices de riesgo como se lo observa en el Gráfico 7:

GRÁFICO 7
Categorización de riesgo



Fuente y elaboración: EcoMicro

- Sensibilidad territorial: Se relaciona con la ubicación del emplazamiento donde se realizan las operaciones comerciales o productivas de la persona socia de la entidad que solicita el crédito.
- La cercanía a zonas protegidas, de amortiguamiento o de alta importancia por su biodiversidad, deberían ser tomadas en cuenta al momento de asignar un nivel de riesgo mediante la categorización.

Los elementos de actividad económica, magnitud de la operación y sensibilidad territorial suelen ser los más utilizados; sin embargo, las instituciones financieras, pueden complementarlo y fortalecerlo en el tiempo en función de sus capacidades y experiencia.



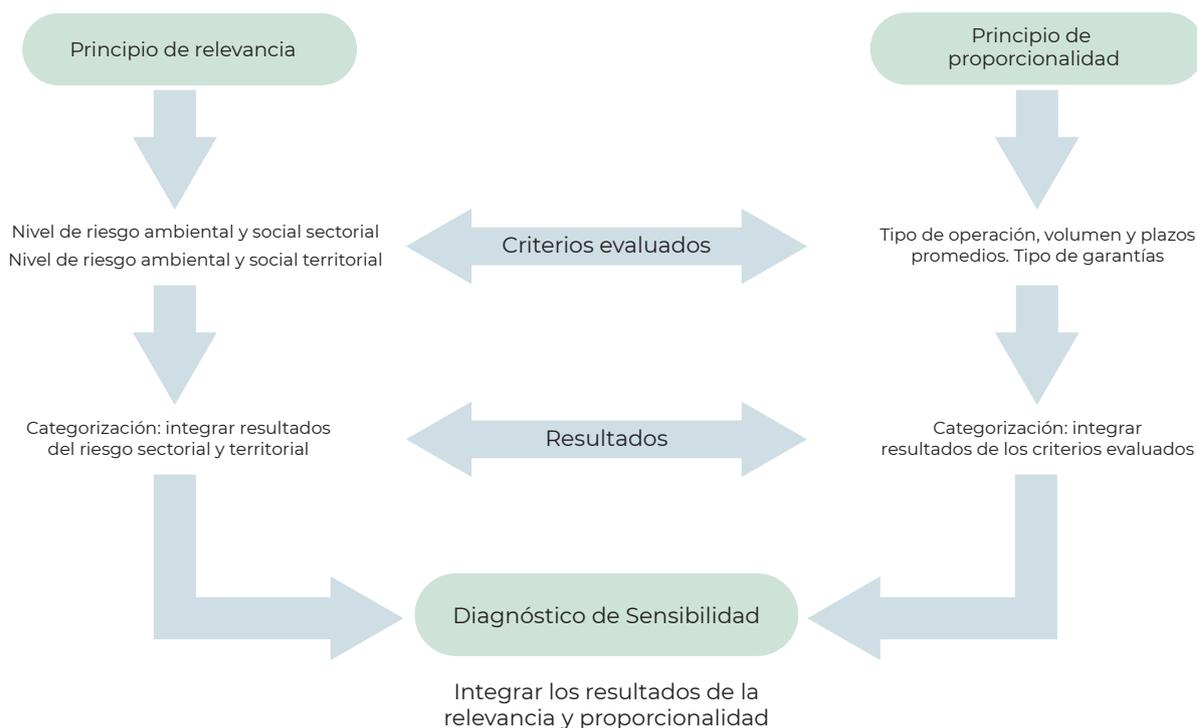
Se pueden desarrollar diagnósticos de sensibilidad ambiental y social que deben considerar dos principios: relevancia y proporcionalidad.

- **Relevancia:** el nivel de riesgo ambiental y social de los sectores económicos apoyados por la institución financiera, así como los contextos de seguridad jurídica, fragilidad de los biomas, y riesgos climáticos de las regiones de actuación;
- **Proporcionalidad:** grado de exposición a los riesgos ambientales y sociales de las operaciones de la institución, es decir, los tipos de productos ofrecidos, volumen de las operaciones, plazo de las operaciones y garantías exigidas.

Dichos principios abarcan criterios como: (i) exposición a riesgos ambientales y sociales de acuerdo con el sector y al territorio y (ii) las características de los productos y servicios ofrecidos.

En el Gráfico 8, se presenta un esquema de la evaluación de principios de relevancia y proporcionalidad, para determinar la sensibilidad de la institución a riesgos ambientales o sociales.

GRÁFICO 8
Esquemas de evaluación, principio de relevancia y proporcionalidad



Fuente y elaboración: EcoMicro

Es recomendable asimilar el mecanismo que la institución financiera está en condiciones de aplicar y que pueda fortalecerlo gradualmente. Esto depende mucho del interés que tenga la institución en el tratamiento del tema ambiental y social.

Como recomendación, la consideración de los tres elementos: actividad económica, sensibilidad territorial y magnitud de la operación para construir un esquema de categorización, debe tomar en cuenta el nivel de avance que tiene la entidad en la metodología SARAS.

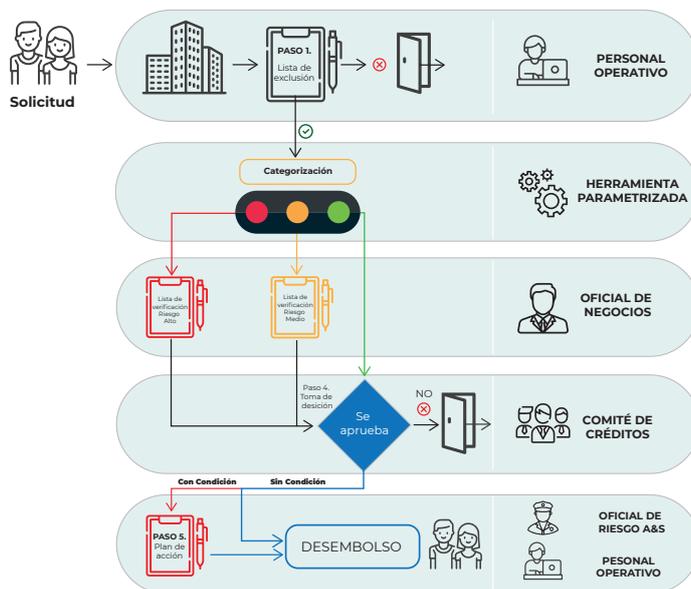
Si se encuentra en una fase muy preliminar, lo recomendable es aplicar la categorización solamente usando la actividad económica y, posteriormente, ir adaptando los otros elementos a medida que la institución genera una curva de aprendizaje.

En base al CIU se ha definido una categorización por actividad que determina su riesgo como alto, medio o bajo.

Gestión de riesgos ambientales y sociales (asignación de funciones, debida diligencia, toma de decisiones y mecanismos de control).

Para la gestión de riesgos ambientales y sociales se debe comenzar asignando de manera clara funciones. Como se puede observar en el Gráfico 9, desarrollar acciones de debida diligencia con base a la categorización, para luego pasar a la toma de decisiones, desembolso de ser el caso y mecanismos de control.

GRÁFICO 9
Gestión de riesgos ambientales y sociales



Fuente y elaboración: EcoMicro



A continuación, se presentan cada uno de los elementos:

Asignar roles y responsabilidades

Para la implementación de un SARAS la institución financiera debe asignar responsabilidades en el marco de su aplicación en áreas y roles ya existentes dentro de la misma, con el fin de evaluar el desempeño ambiental y social de sus clientes y sus proyectos con respecto a las directrices de la política y manuales para SARAS debidamente establecidos.

La entidad debe mantener una estructura operativa compatible con su tamaño, la naturaleza de sus negocios, la complejidad de los servicios y productos ofrecidos, así como su armonización con actividades, procesos y sistemas adoptados para asegurar el cumplimiento de las directrices y objetivos de la política.

En los siguientes puntos, se presenta un esquema de funciones y responsabilidades los cuales son:

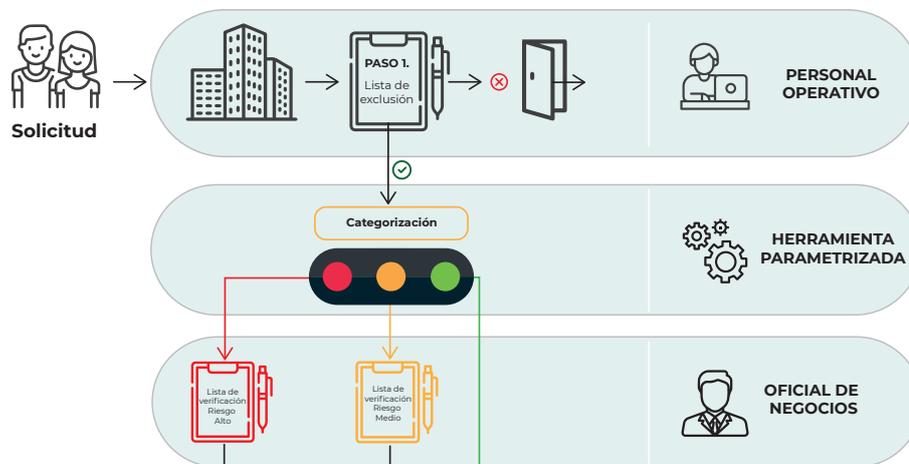
- Alta gerencia: prueba la política y los procedimientos de la administración de riesgos ambientales y sociales. Es la instancia encargada de hacer cumplir los lineamientos establecidos en esta política. Asume el rol de máximo responsable en relación con la administración de riesgos ambientales y sociales de la entidad.
- Gerencia de división de riesgos: comunica la visión de la entidad con respecto a los riesgos ambientales y sociales, así como las condiciones formuladas para el financiamiento.
- Gerencia comercial: es responsable de asegurar que el personal a su cargo realice la correcta difusión de los requisitos a los clientes para la aplicación de SARAS y levante la información de acuerdo con lo solicitado en el procedimiento.
- Auditoría interna: incluir en su planificación anual de trabajo el control del cumplimiento de la política y procedimientos SARAS e informar los resultados de las verificaciones realizadas, mencionando las recomendaciones de corrección y mejora correspondientes.
- Comité de crédito/fábrica de crédito: es responsable de decidir si los riesgos A&S son aceptables en la operación de crédito propuesta, considerando estos elementos en conjunto con la información financiera del cliente.
- Comité de Administración Integral de Riesgos: es responsable de conocer, proponer, validar y/o recomendar al Consejo de Administración para su aprobación las políticas, procesos, metodología y herramientas para la gestión del SARAS.
- Marketing: es el área responsable de asegurarse de la difusión de los beneficios del SARAS, y de que la documentación relacionada con la Lista de Exclusión, Política de Administración de Riesgo Ambiental y Social, y el mecanismo para captar dudas, quejas y denuncias relacionadas con temas ambientales y sociales sea de fácil ubicación en los medios de difusión externa e interna.
- Oficial de Riesgo Ambiental y Social (ORA): es el rol “ad hoc” o específico que se le asignará a un funcionario perteneciente al Área de Riesgo, a quien se le designa la responsabilidad de brindar apoyo interno para la capacitación de SARAS al personal de crédito. Debe revisar o coordinar las tareas relacionadas con riesgos ambientales y sociales del día a día realizadas por la entidad.

Debida diligencia

Una vez que el proceso de categorización arroja como resultado un nivel alto, medio o bajo; la institución financiera, debe llevar a cabo un proceso de levantamiento de información específica denominado - Debida Diligencia -, el cual se aplica a los casos que se categorizan como riesgo ambiental medio y alto, tal como se puede observar en el Gráfico 10.

El proceso de debida diligencia permitirá la extracción de información del desempeño ambiental y social del cliente, y puede incluir procedimientos adicionales para verificación de la información recolectada por parte de los oficiales de crédito o negocio. Las instituciones financieras pueden designar a una persona como Oficial/Responsable de Riesgo Ambiental y Social para desarrollar la debida diligencia.

GRÁFICO 10
Proceso Debida diligencia



Fuente y elaboración: EcoMicro

Para el proceso de debida diligencia se debe aplicar formatos específicos que permitan el levantamiento de información en cuanto a los siguientes elementos:

- Cumplimiento normativo: relacionado con la presentación de permisos ambientales.
- Desempeño social: relacionado con prácticas de empleo y condiciones laborales.
- Desempeño social: vinculado a posibles afectaciones sociales en el área de gestión del proyecto, o de violaciones a los derechos humanos de sus colaboradores/as.
- Desempeño ambiental: relacionado con posibles afectaciones al aire, agua, suelo, biodiversidad y gestión de desechos.

El proceso de debida diligencia se orienta mediante el uso de preguntas específicas a manera de "Checklist", las cuales deben estar construidas en función de la metodología de evaluación crediticia usual que utilizan los oficiales de negocio/crédito para el levantamiento de datos del crédito en su visita de campo.



Las preguntas son para el oficial de crédito/negocio, no para el cliente y deben estar diseñadas de tal manera que sean contestadas mediante la visualización de las instalaciones, predio, negocio del cliente y de su proceso productivo de comercio o de servicios.

Las preguntas se deben diseñar con un enfoque de respuesta binario SI o NO y se puede abrir la posibilidad de un campo de No Aplica (NA), considerando que existe diversidad de negocios y actividades que son atendidos desde la entidad y que existen diferencias en cuanto al desempeño ambiental e impacto entre diversas actividades.

El nivel de profundidad en la evaluación del desempeño ambiental de los clientes está dado por el nivel de riesgo asignado:

- Para el nivel de riesgo bajo no amerita evaluación ambiental y social.
- Para el nivel de riesgo medio y alto amerita el levantamiento de datos mediante el proceso de debida diligencia, siendo la evaluación, para riesgo alto, un poco más rigurosa en la profundidad de las preguntas de evaluación.

La información que se recoge en la debida diligencia tiene algunas secciones:

- Información general
- Cumplimiento normativo
- Desempeño social
- Desempeño ambiental

A continuación se describe cada uno de ellos:

- Información general: se colocan datos de la operación de crédito como son:

Nro. de Operación:		Actividad Económica:	
Nombre del Cliente:		Producto específico:	
Monto del Crédito (USD):		Fecha de evaluación:	
Oficial de Negocios:		Oficina:	

- Cumplimiento Normativo: información de regulación ambiental para determinar cumplimiento normativo:

Cuenta con:	Marcar con X
Certificado Ambiental	
Registro Ambiental	
Licencia Ambiental	

- Desempeño social: en esta sección se incluyen campos de información relacionada con las valoraciones acerca del trato a los trabajadores, lo cual se puede evaluar mediante temas de afiliación a la seguridad social, salud y seguridad ocupacional, temas de género y de vinculación con la comunidad.



# de Trabajadores Hombres:		# De afiliados al IESS hombres:	
# de Trabajadores Mujeres:		# De afiliados al IESS mujeres:	
¿Tiene demandas laborales recientes? ¿y de acoso o abuso sexual en el ámbito laboral?		¿Los trabajadores están operando con suficiente espacio y luz?	
¿Los trabajadores usan guantes, máscaras y gafas protectoras?			

- Desempeño ambiental: este proceso es de los más delicados al implementar un SARAS a la medida. Implica el desarrollo de formularios o la edición de los existentes para incorporar elementos que puedan ser observados o valorados por el personal de crédito en las visitas a sus clientes. No se debe perder de vista el hecho inequívoco de que los ejecutivos de negocios no son especialistas ambientales, ni que su labor se asemeja al de una auditoría ambiental.

Toma de decisión

Si las actividades tienen categoría de riesgo bajo, se procede con el crédito; riesgo medio o alto se procede con la debida diligencia.

En función de los resultados de la debida diligencia si hubiera respuestas negativas a las preguntas planteadas en el formulario de riesgo medio se deben dar paso a condicionamientos de mejora al cliente que deben quedar documentados y formalmente aceptados.

El cumplimiento de tales condicionamientos se observará en la aplicación de solicitudes de crédito posteriores.

Si la categorización da como resultado riesgo alto, las respuestas negativas activan la alerta de implicaciones ambientales relevantes que deben ser analizadas con detenimiento y validadas por el Oficial de Riesgo Ambiental o su equivalente.

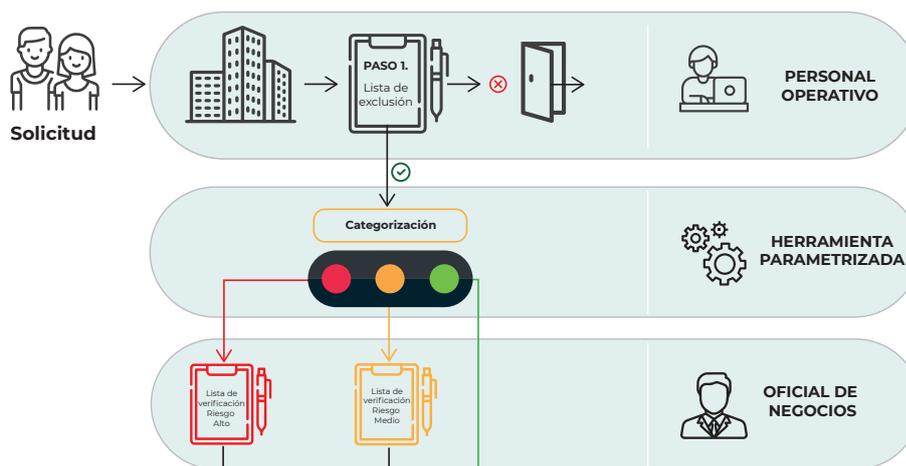
Si hubiera respuestas negativas plasmadas en cualquiera de los ítems señalados en los Checklist, y sobre las cuales el cliente esté dispuesto a asumir medidas correctivas deberán quedar plasmados en un plan de acción formalmente aceptado por el beneficiario de crédito.

Las acciones correctivas serán sujeto de verificación (ex post) de acuerdo con lo que se haya planteado en el plan de acción y su aplicación condicionará futuras operaciones de crédito con el beneficiario.

En el caso de que se identifiquen varias afectaciones ambientales o que el beneficiario del crédito no esté dispuesto en absoluto a tomar los correctivos correspondientes, se negaría la operación de crédito.

El esquema de toma de decisión se presenta en el Gráfico 11:

GRÁFICO 11
Esquema toma de decisión



Fuente y elaboración: EcoMicro

Plan de acción

La institución financiera, aplicará un plan de acción después de la debida diligencia, el mismo será un documento con requerimientos a cumplir por parte del beneficiario del crédito.

El plan de acción será propuesto a la instancia correspondiente para la aprobación de la operación de crédito.

Una vez que la operación es aprobada, debe quedar plasmada en el acta del comité y en el documento interno correspondiente.

Las medidas y compromisos correspondientes al tema ambiental convenido con el cliente registrados en un plan de acción deben quedar ratificados formalmente al momento del desembolso para el seguimiento respectivo.

La información que debe recoger el plan de acción es la siguiente:

- Actividad para ejecutar, descrita de la manera más acotada y clara posible.
- Fecha de verificación.
- Sustento que sirve de prueba del cumplimiento de la acción acordada.
- Responsable dentro para realizar la verificación.
- Firma del cliente.

A continuación, se presenta un esquema genérico de plan de acción:

NRO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE VERIFICACIÓN	SUSTENTO	FECHA DE VERIFICACIÓN	FIRMA DEL CLIENTE

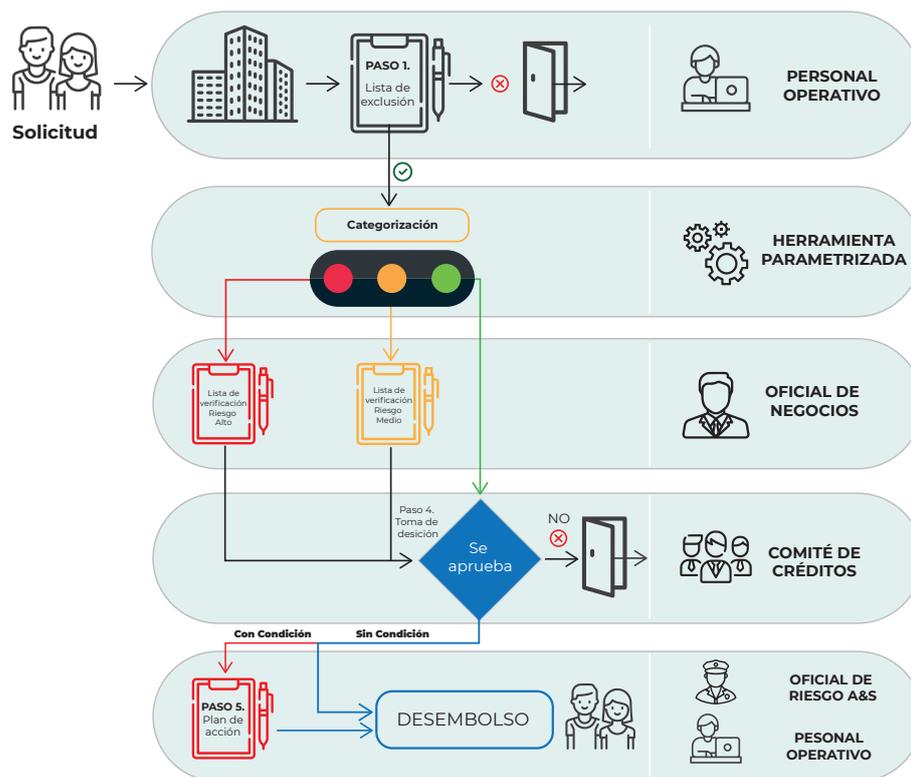
Cada actividad identificada debe contar con un sustento de respaldo y las fechas de verificación de la implementación. Los planes de acción permiten que la institución financiera pueda identificar y sustentar de manera clara las acciones de mejora.

Desembolso

Una vez acordado el plan de acción, se puede dar luz verde al desembolso de la operación de crédito, es decir, se debe seguir el proceso habitual para la aprobación formal y desembolso sin ningún otro requerimiento, (referencia Gráfico 12).

El plan de acción se puede hacer también con operaciones crediticias categorizadas con un riesgo ambiental y social bajo.

GRÁFICO 12
Desembolso operaciones crediticias



Fuente y elaboración: EcoMicro



Para realizar el desembolso, la institución financiera debe tener formalizadas las medidas para gestionar los riesgos ambientales y sociales, en lo posible, estas deben ser incorporadas al contrato de crédito, lo que permitirá a la entidad vigilar el cumplimiento de acuerdos y actuar en consecuencia durante el seguimiento.

Aquellas operaciones que fueron desembolsadas con un plan de acción deben ponerse en conocimiento del Oficial de Riesgo Ambiental o su equivalente, quien tiene la responsabilidad primaria de asegurarse de que se cumplan las condiciones pactadas y alertar al personal comercial sobre fechas de vencimiento de acciones plasmadas.

Mecanismo de supervisión y divulgación

Con base al nivel interno de exigencia de cada institución financiera, el seguimiento puede contemplar la verificación en el campo para los proyectos que se encuentren identificados con la categoría de riesgo ambiental y social alto.

Los reportes de supervisión y monitoreo suelen ser requeridos por los proveedores de fondos para lo cual se puede mantener una base de información accesible que facilite el seguimiento de la composición de la cartera en términos de nivel de riesgo ambiental y social, y que permita conocer en detalle el proceso de seguimiento para clientes condicionados al financiamiento.

Las operaciones de la institución financiera pueden ser presentadas con la respectiva disgregación por nivel de riesgo tanto por monto desembolsado como por volumen de financiamiento.

La entidad debe establecer mecanismos de divulgación de información y aumentar la transparencia de la institución financiera ante las partes interesadas, incluyendo clientes actuales y potenciales, inversionistas y/o la comunidad.

El área encargada de comunicación de la institución, en coordinación con el Responsable de Riesgo Ambiental o su equivalente, serán los encargados de difundir la información. Por ejemplo:

- La política ambiental y social adoptada por la entidad, debe ser presentada en la página web de la institución, incluyendo la lista de exclusión.
- Generar difusión interna de los últimos acuerdos sobre el desempeño ambiental de la institución, estándares internacionales o acuerdos de no financiamiento.
- Producir informes anuales de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales.

Comunicación externa

La institución financiera, establecerá un mecanismo de comunicación externa; el mismo permitirá recibir, registrar, evaluar, responder y actuar sobre comunicaciones externas de las partes interesadas en relación con aspectos ambientales y sociales de la entidad y el SARAS, entendiéndose como tales: quejas o denuncias de afectaciones ambientales ocasionadas por las actividades económicas financiadas por la entidad.



Este mecanismo de comunicación debe contemplar los siguientes elementos:

- Debe ser de fácil acceso por parte del público, sin ningún costo.
- Fácilmente accesible por diferentes vías como: WhatsApp, en línea, redes sociales, número telefónico y difundirse de manera culturalmente adecuada.
- Debe contemplar la posibilidad de captar quejas que vienen de manera anónima.
- Utilizar los canales ya existentes para facilitar su implementación y uso, se puede crear un canal específico.
- Establecer tiempos de respuesta apropiado para las comunicaciones (máximo dos semanas)
- Facilitar el canal de consultas, el mismo debe permitir la solicitud de información y/o aclaración de algún aspecto relacionado con un proyecto financiado por la institución financiera y/o con el SARAS.

La información recibida, sean preocupaciones reales o percibidas, relacionadas a una actividad financiada por la institución financiera y/o con el SARAS, debe llegar a conocimiento del Oficial de Riesgo Ambiental y Social o su equivalente, en primera instancia, quien determina la urgencia, razonabilidad y gravedad de la información recibida y la debe poner en conocimiento de la Gerencia General, para definir en las instancias pertinentes la gestión adecuada.

Proceso de mejora continua

El proceso de mejora continua es clave para el nivel de maduración del SARAS, el cual contiene un sistema permanente de planificación, aplicación (hacer), revisión (verificar) y rectificación (actuar).

Se recomienda que el SARAS según su nivel de maduración incluya un programa de mejora continua con seguimiento periódico y un proceso de retroalimentación interna, es decir, cursos de capacitación y sensibilización.

Debe existir un compromiso real de la institución financiera para que la gestión de SARAS vaya mejorando en el tiempo y se destinen los recursos y acciones necesarias para su mejora continua.

Lo que no se mide no puede mejorar. La entidad debe establecer indicadores de desempeño que incluyan una descripción del indicador y su meta, debe ser cuantificable. Todos los resultados del programa y cualquier cambio en el SARAS deben ser comunicados a la alta gerencia.

Modelo de diagnóstico SARAS para instituciones financieras

La metodología propuesta en el marco del proyecto responde a lineamientos internacionales principalmente, considerando el hecho de que localmente aún no existe ninguna norma que obligue a su aplicación ni que determine su modelo de operación ni alcance.

Aunque se puede determinar un punto de inicio o básico para el mecanismo SARAS no se puede marcar hasta dónde puede llegar en su implementación y sofisticación, pues eso queda a criterio de la institución financiera.



La integración de la metodología en la institución financiera se da en función de las capacidades que cada institución desarrolle y de la prioridad e interés que le asignen a este tema dentro de su operatividad.

Se debe establecer un esquema de evaluación que facilite a la entidad un mecanismo adecuado para determinar de manera objetiva cuál es su nivel de avance e incentivar el mismo de manera progresiva dentro de la organización en la medida que su curva de aprendizaje y asimilación se incrementan.

Las preguntas están formuladas de manera acotada para que puedan orientar al usuario hacia una respuesta binaria afirmativa (Si) o negativa (No), sin embargo, se plantea una opción adicional definida como “En proceso”, la cual está diseñada para ser utilizada cuando la entidad ha iniciado formalmente el proceso de incorporación de dichos elementos dentro del tejido normativo u operativo institucional y que se encuentra en diverso grado de avance para el momento de la evaluación.

En función a las respuestas obtenidas, la institución financiera puede tener una idea objetiva y muy puntual de los aspectos en los que debe ir trabajando para incrementar el grado de maduración de su sistema SARAS, el cual es el objetivo primario de esta autoevaluación.

Capítulo 6



“La Microempresa y Gestión Ambiental”





CAPÍTULO 6

La Microempresa y Gestión Ambiental

El presente capítulo está orientado a conocer cuáles son los factores de afectación al ambiente que genera una microempresa, por lo que se detallan las buenas prácticas para su prevención y mitigación a fin de manejar el negocio.

Las microempresas constituyen un sector de vital trascendencia para la economía, en tanto contribuyen decididamente a generar empleo para un segmento de la población más vulnerable, que incluye a pequeños productores, agrícolas, artesanos y comerciantes.

El sector de la microempresa es heterogéneo en extremo y variable en su tipo y tamaño, y lo componen desde hogares/talleres hasta negocios que emplean algún tipo de tecnología y procesos de producción más sofisticado.

En este contexto, las microempresas originan impactos ambientales de diversa índole, en tanto se desarrolla en una amplia variedad de actividades en las áreas de la producción, el comercio y los servicios. La mayoría de las microempresas se dedican al comercio, una actividad que, salvo excepciones, origina limitado impacto ambiental negativo. Sin embargo, existen áreas donde las actividades de las microempresas pueden contribuir con el deterioro significativo del ambiente.

Ciertamente, las microempresas que se dedican a actividades productivas que implican la transformación de insumos y uso de energía, usualmente reportan mayores riesgos a la salud humana y al medio ambiente. Este es el caso, especial, de las microempresas comprendidas en los rubros de industria textil, curtiembre, manejo de metales, metalmecánica y elaboración de alimentos. Por lo general, los daños a la salud humana y al ambiente que originan, no se aprecian en el corto plazo y afectan no solo a los dueños de los negocios y a sus trabajadores, sino también al vecindario.

Educación ambiental, ecología y medio ambiente

La educación ambiental es el proceso educativo orientado a la construcción de un entendimiento ambiental, en la cual distintos conocimientos, saberes, valores y prácticas ambientales aportan a la formación ciudadana y al ejercicio a un ambiente sano, digno y diverso.

Se trata de un proceso que busca la armonía entre personas, sociedad y medioambiente, la promoción de la sustentabilidad ambiental, y la toma de conciencia ecológica, con el fin de generar hábitos, habilidades, actitudes, sensibilidad y conductas en la población.

Por otro lado, la ecología estudia las relaciones de los diferentes seres vivos entre sí y su entorno, como interactúan dinámicamente entre sí con la comunidad, incluyendo las microempresas.

Las aplicaciones prácticas de la ecología para la microempresa se orientan a la conservación, el adecuado manejo de recursos naturales, tales como: agroecología, agricultura, silvicultura, agroforestería, pesca, planificación de los negocios en la ciudad, salud comunitaria, economía, y la interacción social humana.



Finalmente, el medio ambiente o entorno natural es el conjunto de componentes externos en los que interactúan los seres vivos con los recursos naturales que afectan la supervivencia humana y la actividad económica, siendo los más importantes los recursos naturales universales como el aire, el agua, el clima, la energía, la radiación, la carga eléctrica.

A nivel de la microempresa, el medioambiente no solo está compuesto por el entorno natural sino también por el ambiente construido en áreas donde el hombre ha transformado los entornos urbanos y las tierras agrícolas.

Crear conciencia ambiental es un proceso largo, en muchos casos, difícil. Una verdadera conciencia ambiental conlleva cambios de hábitos y prácticas. La esencia no debe ser solo la difusión y enseñanza de los conceptos ecológicos o ambientales, sino la concientización de las microempresas urbanas, en este caso a través de una institución financiera. Este tema es uno de los grandes desafíos en la actualidad.

Problemas ambientales y su impacto en los micronegocios urbanos

Para identificar y comprender los problemas ambientales, es necesario identificar las actividades, productos y servicios que desarrolla la microempresa urbana, definiendo entradas y salidas de materiales o energía; procesos y tecnología usados; instalaciones, lugares, métodos de transporte y factores humanos.

Casi todas las actividades, productos y servicios tienen algún impacto sobre el ambiente, que puede ocurrir en alguna o todas las etapas del ciclo de vida de dichas actividades, productos o servicios, es decir, desde la adquisición y distribución de una materia prima, su uso y su disposición final.

Cuando se identifican los aspectos ambientales y se determina su importancia, es necesario comprender los impactos ambientales teniendo la capacidad de reconocer:

- Los impactos ambientales pueden ser positivos (beneficiosos) y/o negativos (adversos);
- Los impactos ambientales pueden ser reales y potenciales;
- La parte o partes del ambiente que se pueden ver afectadas, tales como el aire, agua, suelo, flora, fauna, etc.;
- Las características del lugar que pueden afectar al impacto, tales como las condiciones climáticas.

A continuación, se relacionan algunos ejemplos de problemas e impactos ambientales que genera la microempresa urbana:

- Agua: consumo de agua; vertimientos; potenciales fugas y derrames; contaminación del agua
- Energía: consumo de energía.
- Aire: emisiones; generación de olores; contaminación al aire.
- Residuos: generación de residuos reciclables; generación de residuos peligrosos; generación de escombros.
- Suelo: sobreocupación del espacio; potenciales fugas y derrames al suelo; contaminación del suelo.



- Visual: exceso de carga visual; falta de orden y aseo.
- Ruido: generación de ruido.
- Recursos naturales: agotamiento de los recursos naturales; afectación a la fauna; afectación a la flora; afectación a la salud humana.

Lógicamente se deben considerar ciertos factores condicionantes para lograr plasmar en la acción los diversos mensajes de contenido ambiental en la microempresa urbana, siendo los principales los siguientes:

- Las microempresas operan en un marco débil de regulación ambiental.
- Existen considerables dificultades para realizar acciones de vigilancia y monitoreo ambiental para el vasto número y tipo de microempresas.
- En muchos casos, las microempresas disponen de equipamiento e infraestructura obsoletas, invierten poco en la reingeniería de sus procesos y, generalmente, no disponen de los recursos para realizar las inversiones que la adecuación ambiental demanda.
- Existe una fuerte resistencia al cambio por parte de los microempresarios por el riesgo que este implica.
- No existe, en general, una red de apoyo calificado para la conversión y adecuación ambiental, que pueda llegar a las microempresas.
- En general, se dispone de escasos recursos financieros y humanos calificados vinculados al tema microempresa y ambiente.
- La información y difusión de las experiencias exitosas es muy limitada.

Por este motivo, el desafío de la concientización y capacitación ambiental para las microempresas plantea la necesidad de concretar operaciones y prácticas en los negocios, que permitan fundamentalmente:

- Adoptar buenas prácticas para hacer más eficiente el proceso productivo, reduciendo el consumo y uso de insumos y servicios, previniendo los riesgos a la salud y los impactos al ambiente.
- Incorporar tecnologías limpias (ahorradoras de agua, energía, insumos) en los procesos de producción.
- Disminuir el consumo de insumos y materias primas, optimizando su uso y reduciendo la cantidad de residuos o subproductos sin valor.
- Mejorar la calidad de los productos y servicios, reduciendo sus costos.
- Cumplir con los requisitos legales existentes en materia ambiental.

Dado que eficiencia ambiental es sinónimo de eficiencia económica, el proceso de incorporación de la dimensión ambiental es un factor importante en la mejora de la productividad y competitividad de las microempresas urbanas. A pesar de ello, la mayoría de las microempresas prefieren adoptar medidas ambientales solo cuando otras microempresas similares lo realizan.



Problemas ambientales y su impacto en el sector agropecuario

El impacto ambiental de la agricultura es el efecto que las diferentes prácticas agrícolas tienen sobre el medio ambiente. El impacto ambiental de la agricultura varía de acuerdo a los métodos, técnicas y tecnologías utilizadas, y la escala de la producción agrícola.

La agricultura en general impacta sobre el suelo, agua, aire, biodiversidad, personas, plantas y su diversidad genética, la calidad de la comida y los hábitats.

La agricultura contribuye al incremento de gases de efecto invernadero por la liberación de CO₂ relacionado con la deforestación, aplicación de fertilizantes, uso intensivo de agroquímicos, contaminación del agua, degradación del suelo, producción de desechos, entre otros.

Además de ser un importante usuario de tierras y consumidor de, la agricultura y la ganadería, contribuyen directamente a las emisiones de gases de efecto invernadero por medio de las técnicas empleadas para el cultivo de granos y monocultivos, y la cría de ganado.

Los fertilizantes, plaguicidas y el estiércol empleado en la agricultura son una de las principales causas de contaminación del agua dulce. La sobrecarga de fertilizantes procedentes de los cultivos que llegan a los lagos, embalses y estanques a través de las aguas subterráneas o cursos de agua y el nivel de oxígeno en el agua, suprimen a otras plantas y animales acuáticos.

A continuación, se relacionan algunos ejemplos de problemas e impactos ambientales que genera el sector agropecuario:

- Usos de la tierra: en las tierras bajas las preocupaciones principales son los efectos de los agroquímicos; en las altas, es más probable encontrar problemas de erosión, pérdida de la fertilidad del suelo, uso inadecuado de la tierra y manejo incorrecto de las cuencas hidrográficas.
- Emisión de gases de efecto invernadero: la agricultura produce efectos significativos sobre el cambio climático, principalmente a través de la producción y liberación de gases de efecto invernadero. La mayoría de las emisiones resultan del uso de ganado, en particular de rumiantes como el vacuno y porcino.
- Deforestación: la deforestación es un proceso provocado por la acción de los humanos, en el que se destruye o agota la superficie forestal, generalmente con el objetivo de destinar el suelo a otra actividad. Está directamente relacionada con las actividades industriales, como la tala y quema para la expansión de la frontera agrícola, que luego da lugar a la agricultura intensiva y la ganadería.
- Contaminación agrícola: se refiere a los productos de las prácticas agrícolas que resultan en la contaminación o degradación del medio ambiente y los ecosistemas.
- Plaguicidas: el impacto ambiental de los plaguicidas consiste en los efectos de los pesticidas en las especies y en la contaminación de ecosistemas. Los pesticidas son preparaciones químicas que se usan para matar las plagas de hongos o animales.
- Erosión del suelo: es el desplazamiento de la capa superior, una forma de degradación del suelo. Un bajo nivel de erosión del suelo es un proceso natural en toda la tierra, pero las prácticas agrícolas pueden intensificar el proceso de erosión. Los principales agentes de la



- erosión del suelo son el agua y el viento.
- Residuos plásticos: la plasticultura es el uso de un acolchado plástico para los cultivos. Los agricultores usan estas láminas para cubrir el suelo.
 - Desertificación: es un proceso de degradación ecológica en el que el suelo fértil y productivo pierde total o parcialmente el potencial de producción. Las causas de la desertificación son la deforestación y destrucción de la cubierta vegetal.
 - Desperdicio alimenticio: son alimentos que no se comen. Las causas del desperdicio o pérdida de alimentos son numerosas y ocurren en todo el sistema alimentario, durante la producción, procesamiento, distribución, venta al por menor y consumo. La pérdida y el desperdicio mundial de alimentos ocasiona que se desaprovechen entre un tercio y la mitad de todos los alimentos producidos a nivel global.
 - Desplazamientos y migración forzada: la expansión de la frontera agrícola trae asociado el desplazamiento forzado de comunidades rurales. Los problemas ambientales causados por la agricultura, como la desertificación y erosión del suelo, ocasionan que las comunidades rurales ya no puedan obtener su sustento de la agricultura y deban desplazarse.
 - Efectos de los plaguicidas en la salud humana: su aplicación impacta sobre la salud humana, existiendo relaciones directas entre varios tipos de cáncer, problemas en la piel, neurológicos, trastornos en el desarrollo neurológico, defectos congénitos y muerte fetal.

Buenas prácticas medioambientales en los micronegocios urbanos

Las buenas prácticas ambientales son medidas sencillas y útiles que puede adoptar una microempresa para reducir el impacto ambiental negativo de sus actividades. Son acciones que implican cambios en el negocio y, fundamentalmente, en el comportamiento y los hábitos de las personas para disminuir riesgos ambientales, promover el ahorro de recursos y una gestión sostenible de la actividad empresarial.

En la mayoría de los casos son cambios simples, de aplicación relativamente sencilla y de gran aceptación dentro de la microempresa; son medidas que pueden mejorar la competitividad a cambio de un nulo o bajo costo económico de implantación.

Para garantizar que estas prácticas tengan éxito y logren un cambio real es factor imprescindible que todos quienes conforman la microempresa colaboren, ya que conocen de primera mano las actividades desarrolladas en los centros de trabajo.

Recíprocamente, la seguridad y salud se ve comprometida en numerosas ocasiones por las condiciones ambientales en las que se desarrolla esta actividad laboral. Por ello, la aplicación de buenas prácticas ambientales en la microempresa se revierte y beneficia directamente al reducir riesgos laborales y proteger el entorno laboral.

A continuación, se detalla un compendio de las buenas prácticas ambientales para la microempresa urbana:

- Ahorro de agua: se puede fomentar que se minimice su consumo, para ello, es importante que las microempresas instalen sistemas y dispositivos de regulación de caudal (circuitos cerrados que reutilicen las aguas grises, interruptores de descarga en el inodoro, limitado-



res de presión, difusores o temporizadores en los grifos; etc.), pero también que se introduzcan rutinas para ahorrarla en el día a día del trabajo, tales como, cerrar los grifos cuando no los necesitemos para no malgastarla; controlar contadores, tuberías y calderas para detectar posibles escapes o consumos excesivos; avisar al servicio de mantenimiento si hay alguna avería solo para evitar fugas; no usar el inodoro como si fuera una papelera; utilizar el agua caliente solo cuando sea necesario para evitar gastar energía.

- Iluminación: es importante iluminar sólo las áreas que se estén utilizando y regular los niveles de luz según nuestras necesidades, así como apagar las luces cuando sea innecesario, incluso en breves periodos. Es importante organizar las estaciones de trabajo para poder aprovechar al máximo la luz natural, así como abrir contraventanas, cortinas y persianas y mantener limpias las ventanas para permitir la entrada de luz natural.
- Climatización: se debe aprovechar la regulación natural de la temperatura antes de usar sistemas de climatización, por ejemplo, abriendo las ventanas para crear corriente o bajando las persianas para evitar la insolación directa. Igualmente se puede programar los aparatos de climatización en las áreas ocupadas y solo durante la jornada laboral. Siempre que sea posible es preferible usar ventiladores en lugar de equipos de aire acondicionado.
- Aparatos eléctricos y electrónicos: se debe considerar apagar los aparatos cuando termina la jornada o si van a estar inactivos durante más de 1 hora. Así también es necesario desenchufar los alimentadores de corriente al final de la jornada, porque los equipos consumen energía incluso cuando están apagados. Entender que la recarga de los equipos está limitada al tiempo necesario; es positivo desenchufar, al terminar, los cargadores para evitar consumos excesivos. Se pueden también configurar los equipos (ordenadores, fotocopiadores, impresoras, etc.) en modo ahorro de energía, si tienen esa opción, ya que se puede reducir el consumo eléctrico hasta un 50%.
- Reducción de necesidades de materiales: en las microempresas se utilizan una diversidad de sustancias, materiales, productos y aparatos. Todos y cada uno de ellos tienen un ciclo de vida asociado que provoca contaminación en todas sus fases, desde la obtención de materias para su fabricación hasta que se convierte en residuo. Se puede asumir numerosas prácticas que nos ayudan a alcanzar este objetivo, como no malgastar el material; asegurarse de conocer el funcionamiento y configuración de los aparatos que tengan que usarse para optimizar su utilidad; reutilizar los materiales potencialmente desechables para usos similares o alternativos (envases, cajas, carpetas, material de encuadernación, etc.); entregar el material o equipos deteriorados u obsoletos a gestores que los recuperen y reparen para donarlos; depositar los residuos generados en el lugar adecuado y asegurarse de que se llevan a gestores autorizados de residuos y especializados en su reutilización o reciclaje.
- Compra de bienes y servicios: las microempresas, debido a su volumen de compras, son una potente herramienta para extender la responsabilidad ambiental en toda la cadena de aprovisionamiento. Es importante seleccionar proveedores que garanticen la calidad de sus bienes y servicios desde una perspectiva ambiental. También se puede sugerir adquirir productos y equipos que cuando estén funcionando representen menor peligrosidad o agresividad con el medio ambiente. Se pueden priorizar los envases más duraderos, los que se puedan reparar, actualizar, reutilizar y/o reciclar. También optar por productos hechos a partir de materiales biodegradables o reciclados, así como escoger aparatos eléctricos y electrónicos que garanticen la mayor eficiencia energética, y negociar con el proveedor la devolución del material sobrante y de envases vacíos para reutilizarlos.
- Producción Limpia: es importante que las microempresas diseñen y planifiquen sus proce-



sos de producción de bienes y servicios siguiendo los principios de producción limpia:

- a) Evitar el uso de sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas;
 - b) Prevenir la contaminación buscando alternativas más sostenibles a procesos y productos,
 - c) Optimizar los procesos y sus condiciones con vistas a minimizar el consumo de recursos (agua, energía y materiales) y prevenir la generación de residuos;
 - d) Velar por el cumplimiento de la normativa ambiental sobre emisiones y vertidos;
 - e) Procurar la recuperación de los recursos: aprovechar el calor, recircular el agua de proceso, destilar disolventes para reincorporarlos al proceso, emplear los subproductos para otros procesos, etc.;
 - f) Reducir el ruido posible evitando maquinaria y herramientas ruidosas, empleando barreras acústicas, limitando la actividad a horarios en los que moleste menos y manteniendo conectados los equipos solo el tiempo estrictamente necesario.
- Almacenamiento adecuado: Para asegurar que los materiales y productos que necesita o fabrica la microempresa se mantengan en buen estado y evitar fugas, se pueden aplicar buenas prácticas que permitan un almacenamiento seguro, tales como limitar el acceso de todo el personal al almacén; solicitar información sobre la manipulación de las sustancias almacenadas, especialmente de las peligrosas, y respetar las recomendaciones para su correcto almacenaje; guardar las cantidades estrictamente necesarias para evitar riesgos o la producción innecesaria de residuos; proteger los almacenes de las inclemencias del tiempo y mantener las condiciones ambientales adecuadas (temperatura, humedad, etc.), para que los materiales no se deterioren; almacenar cada producto en su lugar correspondiente y etiquetarlo de forma que se garantice su correcta identificación; comprobar el buen estado de recipientes y contenedores.
 - Gestión de residuos: los residuos son desechos que contaminan, y la microempresa debe hacer los mayores esfuerzos en su reducción y reutilización, con el fin de reintroducirlos en el sistema productivo. Es importante que el negocio se asegure que los residuos se entregan a gestores autorizados. Asimismo, almacenar los residuos bajo condiciones adecuadas de higiene y seguridad, y manipular los residuos con cuidado para evitar roturas y vertidos.
 - Mantenimiento preventivo: la revisión y mantenimiento preventivo de instalaciones, equipos y procesos de producción evita los fallos y roturas prematuras en su funcionamiento y alarga su vida útil, lo que implica la reducción del consumo de agua, energía, materiales y recursos en general.
 - Limpieza: el área de la limpieza tiene un gran potencial para evitar impactos ambientales negativos en la microempresa, porque en las tareas de limpieza se suelen emplear sustancias especialmente tóxicas y generadoras de residuos peligrosos. Para revertir esta situación las microempresas deben planificar las operaciones que llevan a cabo con objeto de reducir siempre que sea posible las tareas de limpieza y sustituir las sustancias tóxicas y peligrosas por productos más amigables con el ambiente.
 - Transporte y movilidad: es común que todos los trabajadores de la microempresa tengan que desplazarse a sus sitios de trabajo. Siempre se puede pensar en diseñar/implementar sistemas de movilidad sostenible que incluyan criterios de sostenibilidad y seguridad en el desplazamiento al centro de trabajo como un gran avance para reducir la contaminación



ambiental. Para que estas iniciativas se hagan realidad los trabajadores pueden adquirir costumbres más saludables en nuestra movilidad, como desplazarse hasta el centro de trabajo caminando, en bici o en transporte público.

- Consumo responsable: transformar el sistema productivo para que sea más respetuoso con el medio ambiente requiere que, los trabajadores de la microempresa, participen activamente en la gestión ambiental de sus centros de trabajo y en la aplicación y difusión de las buenas prácticas ambientales. Además de incorporar las buenas prácticas en nuestras acciones a nivel individual, es vital crear un espacio de intercambio de información y experiencias entre compañeros, para generar iniciativas que fomenten la cultura del consumo responsable.
- Alternativas energéticas renovables: asegurar la sostenibilidad del medio ambiente a través del uso de energías renovables y no contaminantes, sin degradación al medio ambiente, es económicamente posible y socialmente meritorio. La utilización de tecnologías innovadoras de sistemas fotovoltaicos (FV) y fototérmicos que permitan el desarrollo sostenible, sobre todo en las actividades que generan ingresos. Los sistemas solares fotovoltaicos y fototérmicos, poseen una gran variedad de aplicaciones, y representan una oportunidad única como servicio energético en sectores de la microempresa. Algunas de estas aplicaciones de los sistemas solares fototérmicos, fotovoltaicos y de sistemas solares pueden ser calentamiento de agua, de aire, bombeo de agua potable, purificación del agua, comunicación por radio o teléfono celular, refrigeración, energía para equipos de oficina, iluminación y utilización de aparatos pequeños para los servicios comerciales, uso de herramientas eléctricas pequeñas para microempresas, calentadores solares de agua, sistemas calentadores solares de agua para piscinas, iluminación fotovoltaica con lámparas solares, calefactores solares.

Buenas prácticas medioambientales en el sector agropecuario

El objetivo es mejorar la forma en que se implementan las actividades agropecuarias en un lugar definido, para mejorar la resiliencia climática, económica y social de los pequeños agricultores. Esto contribuye a mejorar sus capacidades de adaptación y, por lo tanto, a disminuir su vulnerabilidad al cambio climático.

Las soluciones climáticas son prácticas y tecnologías que tienen como objetivo aumentar las capacidades de adaptación de los pequeños agricultores. En particular, su objetivo es contribuir a incrementar sus ingresos económicos y hacerlos más estables, reducir la vulnerabilidad climática de la producción agropecuaria, y reducir los impactos en los ecosistemas y el clima de las prácticas de los pequeños agricultores.

Las soluciones climáticas para el sector agropecuario se pueden dividir en cuatro categorías principales:

1. Generación que han sido consiste en la replicación de estrategias de adaptación ya existentes, que han sido adoptadas y probadas en cuanto a su aceptación y efectividad.
2. Sustitución de prácticas antiguas: consiste en la sustitución de las prácticas e insumos existentes por alternativas más resistentes al clima o amigables con el ecosistema. Tales alternativas generalmente se pueden aplicar como insumos o prácticas actuales.



3. Agregar nuevos componentes: consiste en agregar nuevos componentes adicionales a los procesos de producción agrícola existentes, que requieren una inversión adicional y, por lo general, un mayor costo de capacitación o instalación.

4. Cambio del sistema productivo: consiste en cambiar el sistema de producción, este requiere un alto nivel de capacitación y posiblemente también infraestructura adicional.

Dentro de las principales soluciones climáticas identificadas para el sector agropecuario, se tiene:

- **Sistemas de riego:** son un conjunto de estructuras, que permiten determinar qué área puede ser cultivada aplicándole el agua necesaria a las plantas. Permite la utilización óptima del agua y fertilizantes al localizar su aplicación en la zona de raíces de los cultivos
- **Agricultura orgánica:** es un sistema de producción que utiliza al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo, a minimizar el uso de los recursos no renovables y el no uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos.
- **Reservorios de agua:** son pequeñas presas y depósitos artificiales construidos con el objetivo de almacenar agua.
- **Diversificación de cultivos:** es la siembra de varias especies agrícolas en una finca, destacándose la producción de dos o más cultivos de manera intercalada.
- **Invernaderos:** es una estructura cerrada, cubierta con materiales translúcidos especiales, dentro del cual se crean y controlan las condiciones óptimas de clima, riego, control de plagas y enfermedades, suelo fértil, sustratos y ventilación controlada que permite alcanzar una alta productividad en menos tiempo, a un bajo costo y con menor impacto ambiental.
- **Abonos orgánicos:** mejoran la actividad biológica del suelo, especialmente de aquellos organismos que convierten la materia orgánica en nutrientes disponibles para los cultivos.
- **Pastos mejorados:** se definen como especies forrajeras que no son nativas pero que están bien adaptadas a las condiciones agroecológicas prevalentes en una finca y que cuando se manejan adecuadamente, muestran una buena calidad nutritiva; son persistentes, de manera que como resultado de todo ello contribuyen a lograr una productividad animal alta, pero además contribuyen a conservar el ambiente.
- **Restauración de suelos:** son acciones de regeneración de los ciclos naturales del suelo mediante revegetación, reforestación y trabajos de contención con estacados, cuyo objetivo es dar estabilidad al suelo e incrementar los aportes de materia orgánica para su restablecimiento.
- **Apicultura:** es la ciencia de la cría de abejas para aprovechar de forma racional los productos y beneficios que se obtienen de ellas como: miel, cera, jalea real, propóleo, polen, veneno y polinización. La crianza se realiza en cajas llamadas colmenas. La incorporación de abejas en terrenos de cultivo diversifica los ingresos y mejora la producción.
- **Banco de semillas:** es una medida colectiva en la que productores locales acondicionan un lugar seguro, seco y oscuro donde preservar, de forma organizada las semillas con mejores características de resiliencia, adaptabilidad y calidad de producto. El objetivo es mantener una reserva de la diversidad genética del sitio para fortalecer la autonomía, sustentabilidad y seguridad alimentaria de los pequeños agricultores.
- **Biodigestor:** es un sistema que aprovecha los desechos orgánicos, en particular las excretas animales y humanas, para generar fertilizante y biogás, ambos aprovechables. Se puede



utilizar en fincas que requieran mejorar la fertilidad del suelo.

- Deshidratadores solares: sistemas de flujo pasivo que disminuyen la cantidad de agua contenida en frutas, verduras, semillas o carne mediante la concentración de calor proveniente del sol y la circulación continua de aire. Su función principal es preservar y agregar valor a los productos agropecuarios al mantener sus propiedades nutritivas o energéticas.
- Drenaje agrícola: conjunto de sistemas que desalojan, interceptan, dan cauce y disponen el agua excedente de una parcela a un lugar seguro. El objetivo es controlar el contenido de humedad específica para cada tipo de cultivo y evitar pérdidas por exceso de agua en situaciones extremas.
- Ecoturismo: actividad que produce beneficios económicos mediante la conservación y aprovechamiento de bienes y servicios ecosistémicos mediante el turismo a pequeña escala en zona con producción agrícola y desarrollo de productos sustentables.
- Huertos familiares: sistema de cultivo intenso a pequeña escala, donde se aprovechan al máximo el espacio, los estratos productivos y la mano de obra disponible en la familia. Sirven para asegurar la alimentación de la familia y vender lo que no se consume a otras personas para incrementar los ingresos.
- Control de plagas: se desarrolla combinando diferentes prácticas agrícolas: rotación de cultivos, control mecánico y biológico, reemplazando de esta manera el uso de pesticidas, herbicidas, entre otros. Se puede realizar en cualquier modelo de producción agrícola y su ámbito de aplicación puede ser implementado en toda clase de cultivos.
- Piscicultura: sistema de producción de especies acuáticas en tanques superficiales de agua que pueden ser construidos con diferentes técnicas y materiales. Son de sencilla construcción y operación, representando una fuente de ingresos y alimentos nutritivos.
- Rotación de cultivos: práctica en la cual se producen diferentes especies vegetales en secuencia en el mismo lugar, alternando los productos según los diferentes ciclos. Este sistema evita la acumulación potencial de plagas, enfermedades y el agotamiento del suelo.
- Vivero mixto: sistema de producción de especies acuáticas en tanques superficiales de agua que pueden ser construidos con diferentes técnicas y materiales. Son de sencilla construcción y operación, representando una fuente de ingresos y alimentos nutritivos.
- Zanjas: sistemas simples de manejo de las aguas lluvias, que la interceptan, desvían y distribuyen a velocidades no erosivas para promover la infiltración y encauzar excesos de agua hacia donde no ocasionen daños. Las tierras agrícolas protegidas con zanjas-bordo retienen mayor humedad en el suelo, favoreciendo a los cultivos.
- Lombricultura: proceso de degradación de material orgánico bajo condiciones controladas que mediante acción conjunta de lombrices y microorganismos producen un abono natural rico en nutrientes.
- Fertilización sustentable: técnica que busca el aumento de la producción agrícola y la protección de los agroecosistemas. Se incorporan nutrientes y materia orgánica a las plantas a través del uso balanceado de abonos orgánicos y verdes, así como fertilizantes minerales.
- Diques: estructuras construidas con materiales locales y algunos otros elementos que proporcionan estabilidad al terreno e incrementan su capacidad de contener el desplazamiento de tierra al modificar su talud natural. Con esto se logra estabilizar la ladera. Representa una alternativa al muro de hormigón.
- Siembra directa: Intenta preservar, mejorar y usar de manera eficiente los recursos naturales a través del manejo integrado del suelo, el agua y los recursos biológicos disponibles, combinados con los residuos de cosecha y producción vegetal en la finca. Contribuye a la



conservación del medio ambiente a través de tres aspectos fundamentales: labranza reducida, cobertura del suelo con residuos, rotación de cultivos para evitar plagas, enfermedades y malezas.

- Perforación directa: pequeñas presas y depósitos artificiales construidos con el objetivo de almacenar agua. Reciben el aporte de escorrentías superficiales. Se dimensionan con base en el área de siembra, los requerimientos del cultivo, cantidad de lluvia anual, superficie de la cuenca y duración de la temporada seca.



Conclusiones



Conclusiones

Las finanzas climáticas inteligentes en Ecuador representan una gran oportunidad para la sensibilización de metodologías crediticias inteligentes de data y clima en el sector financiero. Las instituciones financieras tienen la capacidad de conocer e implementar metodologías analíticas y herramientas tecnológicas innovadoras, permitiéndoles contar con información más precisa, pragmática y accionable para ir trabajando en la disminución de riesgos climáticos y ecosistémicos en el tiempo.

Los datos levantados y gestionados son de gran beneficio para los actores en el país, y en particular para las instituciones involucradas, y; puedan servir como un insumo importante para aquellas que a futuro deseen vincularse o que estén aumentando su participación en el sector agropecuario. Sin embargo, se debe hacer notar, que existe una amplia brecha de información en la definición de estrategias de manejo agropecuario de adaptación que sean comprobadas y escalables a gran número de productores.

La identificación de soluciones climáticas adecuadas para realidades específicas, en las cuales se desenvuelven los productores, depende fuertemente de los actores locales, y las prácticas y conocimiento que ya existen. Por ende, el levantamiento de data se enfocó en identificar las soluciones climáticas que ya tienen una demanda y una oferta en términos de productores que ya las están practicando. Sin embargo, es clave ir levantando más información en torno a: sector agropecuario, riesgos climáticos, aumento de productividad agropecuaria y preservación del medio ambiente.

Con relación al punto anterior, la falta de datos integrados presenta un verdadero desafío para el desarrollo de políticas, insumos, servicios y finanzas para el sector agropecuario, y más particularmente para la implementación de medidas de adaptación climática para los pequeños productores agropecuarios. Por lo tanto, la identificación de fuentes de datos existentes, evaluación de la consistencia, cobertura, combinación de fuentes verificadas y la creación de nuevas técnicas de captura, son pasos cruciales para cerrar la brecha de conocimiento que enfrenta este sector y estimular la prestación de servicios, insumos, financiamiento y la implementación de soluciones efectivas.

Los pequeños productores agropecuarios enfrentan impactos adversos del medioambiente y de cambio climático como: sequías, erosión, inundaciones, pérdida o daño a los cultivos, entre otros, debido al calor extremo; lluvias intensas, cambio en patrones de lluvia, que afectan el poder de producción y sus medios de subsistencia. En este sentido, se hace necesario tomar en cuenta la realidad de estos efectos y realizar inversiones estratégicas en actividades relacionadas con la sostenibilidad de los servicios provistos por los ecosistemas. De esta manera se garantiza la resiliencia de estos pobladores a través de la adaptación de sus sistemas de producción agropecuarios o la generación de otros mecanismos.

Se identificó que las soluciones climáticas son prácticas o tecnologías agropecuarias que permiten: reducir la vulnerabilidad climática; incrementar la productividad agropecuaria y tener un impacto positivo en el medioambiente. Lo cual se traduce en un componente para permitir el desarrollo de un ecosistema agropecuario económicamente sólido por todos los actores.



El riesgo ecosistémico afecta las actividades microfinancieras, especialmente si éstas concentran sus actividades en el área rural y más aún si una parte importante de su portafolio de créditos se encuentra condensado en actividades agropecuarias.

La introducción y desarrollo de líneas de crédito o destinos verdes son el mecanismo fundamental para extender recursos para la adaptación climática a los productores agropecuarios. A través de estas líneas de crédito, los clientes finales (productores) tendrán un mayor acceso a recursos financieros que les permita adaptarse al cambio climático de una manera hecha a medida de sus realidades climáticas y productivas locales.

Los líderes de las instituciones microfinancieras han mostrado un aprecio cada vez mayor por el financiamiento de soluciones climáticas, particularmente en lo que se refiere a la gestión del riesgo de la cartera, una oferta de valor ampliada para clientes nuevos y existentes y la participación en iniciativas y programas de financiamiento verde más amplios. No es necesario que los directores tengan un conocimiento técnico sólido sobre las soluciones, pero su capacidad para otorgar importancia estratégica y dedicar recursos al financiamiento de la solución climática hace que sea importante que comprendan los conceptos básicos y cómo las soluciones climáticas encajan en una estrategia verde más amplia.

El impacto económico, social y ambiental positivo de las soluciones climáticas, dentro del contexto más amplio y de mayor urgencia para responder a sus efectos, solo continuará creciendo en los próximos años en función de la financiación que se otorgue. El uso de herramientas digitales y la metodología estandarizada para la evaluación de clientes y las soluciones climáticas implementadas, deben considerarse un acelerador clave para la masificación del financiamiento verificable debido a que facilita el reporte vertical integrado y un análisis de riesgos mejorado debido al uso verificable mejorado por el uso de datos.

Las buenas prácticas ambientales son medidas sencillas y útiles que puede adoptar una microempresa para reducir el impacto ambiental negativo de sus actividades. Son acciones que implican cambios en el negocio y, fundamentalmente, en el comportamiento y los hábitos de las personas para disminuir riesgos ambientales, promover el ahorro de recursos y una gestión sostenible de la actividad empresarial.

El aporte de un sistema de riesgos ambientales y sociales en las entidades financieras precautela el desarrollo sostenible, aumenta la competitividad, reduce los rezagos sociales, apoya el desarrollo económico, el crecimiento verde y mejora las condiciones de vida de los habitantes.

El sector financiero está expuesto a riesgos ambientales y sociales, y estos se van incrementando con la acumulación de impactos negativos en los sectores productivos. Existen públicos más conscientes de los riesgos ambientales y sociales, y dispuestos a tomar acciones. Es así como se trabaja en el desarrollo de marcos regulatorios regionales más exigentes, con mayor integración comercial global, que muestren las brechas entre el desempeño ambiental de los sectores financieros de la región y las pautas establecidas.



Para la implementación de un sistema de riesgos ambientales y sociales, la institución financiera debe asignar responsabilidades en el marco de su aplicación en áreas y roles ya existentes dentro de la misma, con el fin de evaluar el desempeño ambiental y social de sus clientes y sus proyectos con respecto a las directrices de la política y manuales para SARAS debidamente establecidos.

Se recomienda que el SARAS según su nivel de maduración incluya un programa de mejora continua con seguimiento periódico y un proceso de retroalimentación interna, es decir, cursos de capacitación y sensibilización. Debe haber un compromiso real de la institución financiera para que su gestión vaya mejorando en el tiempo y se destinen los recursos y acciones necesarias para su mejora continua.

Crear conciencia ambiental es un proceso largo y, en muchos casos, difícil. Una verdadera conciencia ambiental conlleva cambios de hábitos y prácticas. La esencia no debe ser solo la difusión y enseñanza de los conceptos ecológicos o ambientales, sino la concientización de las microempresas urbanas, en este caso a través de una institución financiera. Este tema es uno de los grandes desafíos en la actualidad.

Finalmente, los líderes de las instituciones financieras deberán comprometerse con una estrategia que coloque en el centro la financiación de la adaptación “verificable”.



Sobre la RFD



Somos la Red de Instituciones Financieras de Desarrollo (RFD), organización que tiene por misión representar a sus miembros y proveerles de productos, servicios, herramientas, estudios e información adecuada y oportuna para su fortalecimiento.

Buscamos ser la organización referente y la más representativa en inclusión financiera y microfinanzas en el país, que genere beneficios tangibles para sus instituciones miembros.

Contamos con certificaciones nacionales e internacionales que avalan toda nuestra trayectoria y compromiso por contribuir al desarrollo del sector.

Entre nuestros objetivos estratégicos está: incidir técnicamente en la política pública e impulsar la inclusión financiera y las microfinanzas en el país; fortalecer nuestras instituciones miembros a través de la provisión de proyectos y productos, servicios y herramientas innovadoras; entregar información estadística y técnica de forma oportuna para la adecuada toma de decisiones.

Conoce más de nosotros a través de la página web www.rfd.org.ec



Experiencia del proyecto

EcoMicro

en Ecuador

El proyecto EcoMicro: “Finanzas Agropecuarias y Smart Data para la Adaptación Climática en Ecuador”, fue financiado por el BID-FOMIN, ejecutado por la Red de Instituciones Financieras de Desarrollo (Agencia Ejecutora del proyecto), y YAPU Solutions (Proveedor de servicios de asistencia técnica), estuvo orientado hacia la implementación de metodologías crediticias inteligentes de data y de clima, los productos, procedimientos y estrategias de financiamiento agropecuario y climáticamente adaptado, para instituciones financieras en Ecuador.

El Proyecto buscó i) Mejorar la disponibilidad y manejo de información sobre riesgos y oportunidades del sector rural para potenciar financiamiento agropecuario y climáticamente adaptado ii) Incrementar las oportunidades de las instituciones financieras de financiar y proveer servicios a los pequeños productores y las micro y pequeñas empresas en el sector agropecuario iii) Favorecer la inversión en negocios agropecuarios y desarrollar resiliencias frente al riesgo climático y medioambiental iv) Aumentar la producción agropecuaria y reducir el perfil de riesgos de los clientes agropecuarios.

Conoce más en <https://ecomicroecuador.org.ec/>



Serie Inclusión y Desarrollo

- 1) Wilson Araque Jaramillo, coordinador, ¿Qué es la Inclusión Financiera? -Un análisis desde la teoría y la práctica-
- 2) Fausto Jordán, coordinador, Memoria Histórica 20 años del Foro Ecuatoriano.
- 3) Wilson Araque Jaramillo, coordinador, Resiliencia y transformación digital de las finanzas para el desarrollo en épocas pandémicas.
- 4) Andrés Freire, Finanzas Agropecuarias y Smart Data para la Adaptación Climática, Experiencia del proyecto EcoMicro en Ecuador.
- 5) Wilson Araque Jaramillo, coordinador, Futuro del ecosistema financiero ante la nueva realidad.

EcoMicro

Serie

Inclusión y Desarrollo

EcoMicro es un programa regional de asistencia técnica financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID-Lab), en Ecuador fue ejecutado por la Red de Instituciones Financieras de Desarrollo (RFD) y YAPU Solutions.

Esta importante iniciativa buscó mejorar la disponibilidad y manejo de información sobre riesgos y oportunidades del sector rural, para potenciar financiamiento agropecuario climáticamente adaptado; también incrementar las oportunidades de las instituciones financieras para otorgar créditos y proveer servicios a los pequeños productores y las micro y pequeñas empresas en el sector agropecuario.

En virtud de la trascendencia de EcoMicro, la RFD consideró relevante sistematizar la experiencia del proyecto en esta obra con el fin de proporcionar información en torno a las innovaciones y aprendizajes durante el transcurso de su implementación; 14 instituciones participantes recibieron consultoría práctica para transformar sus capacidades de gestión de riesgo ambiental y agroclimático, acceso a soluciones de software personalizadas para operacionalizar la gestión de este riesgo y monitorear, verificar y reportar adecuadamente los flujos financieros que se dirigen al sector agropecuario.

Los datos levantados y gestionados en este libro son de gran beneficio para los actores en el país, y en particular para las instituciones involucradas, y pueden servir como un insumo importante para aquellas que a futuro deseen vincularse o que estén aumentando su participación en el sector agropecuario.

La publicación contiene temas -para el interés y aplicación posterior variada- relacionados a: mapeo de datos productivos y climáticos; gestión de riesgo agropecuario; línea de crédito verde agropecuaria; catálogo de soluciones climáticas; sistema de administración de riesgos ambientales sociales; y, sobre la microempresa y la gestión ambiental.