

ruta de adaptación

**Asociación de Desarrollo Verde de Guatemala
-ASOVERDE-**

**Corredor Biológico Volcán de Ipala – Cerro
Huexqué – Montaña el Gigante, Chiquimula,
Guatemala**

**Proyecto: Paz, Acción, Resiliencia y Sostenibilidad en los
Paisajes de América Latina (PARES)**



ALIANZA UE-PNUMA
SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO, MEDIO
AMBIENTE, PAZ & SEGURIDAD



**Funded by
the European Union**



Solutions for Inclusive Green Development
Soluciones para el Desarrollo Verde Inclusivo

I. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

Este documento ha sido elaborado por la Asociación de Desarrollo Verde de Guatemala - ASOVERDE-, contiene una propuesta de ruta de adaptación al cambio climático, para el paisaje del “Corredor Biológico, Volcán de Ipala, Cerro Huexqué, Montaña El Gigante”, ubicado en Chiquimula, Guatemala; forma parte del Proyecto Paz, Acción, Resiliencia y Sostenibilidad en Paisajes de América Latina (PARES), impulsado por la Alianza Unión Europea – PNUMA y ejecutado por CATIE.

El objetivo del proyecto es fortalecer la resiliencia climática, ambiental y social de paisajes estratégicos mediante tres ejes principales: (i) Soluciones basadas en la naturaleza (SbN), (ii) Gobernanza territorial, y (iii) Inclusión social y generacional.

Una ruta de adaptación es una herramienta para planificar acciones en el tiempo, reconociendo que existen incertidumbres climáticas y posibles cambios en los contextos social, ambiental y político.

La ruta permite: (i) Anticipar riesgos, (ii) Mantener flexibilidad en la toma de decisiones, (iii) Construir soluciones sostenibles desde lo local.

Esta ruta se construyó con una metodología participativa, a partir de los insumos generados en los talleres de diagnóstico, planificación y socialización.

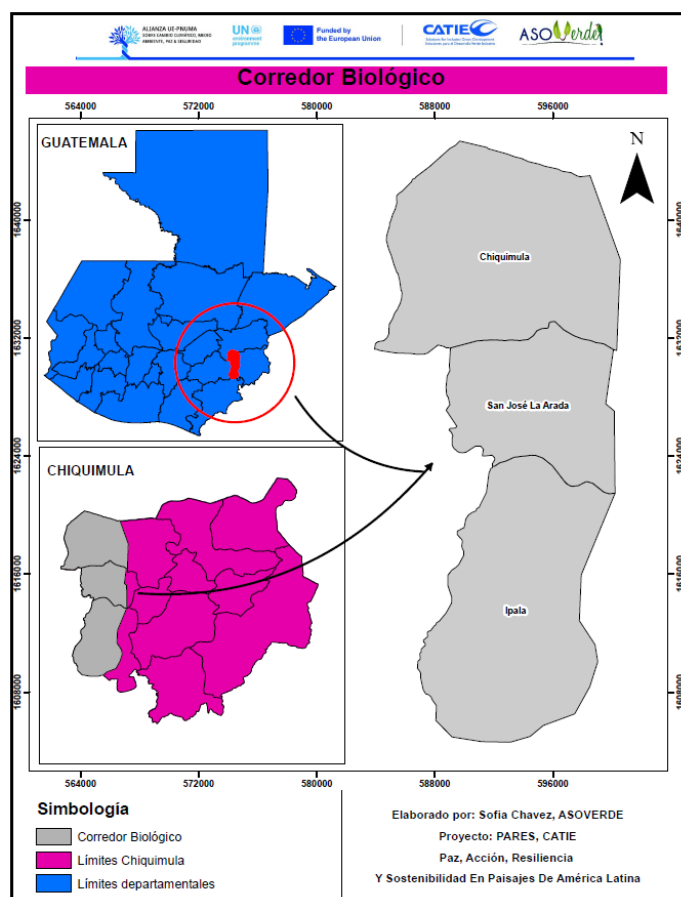
Participaron alrededor de 40 personas para la construcción de esta ruta de adaptación, incluyendo líderes comunitarios, presidentes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo - COCODES- de 11 comunidades de los municipios de Chiquimula, San José La Arada e Ipala, así como representantes de empresas locales que se dedican a la producción de café, hortalizas y manejo forestal.

Representaban a instituciones tales como: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación - MAGA-, Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, Instituto Nacional de Bosques -INAB-, Municipalidad de San José La Arada, Municipalidad de Ipala, Municipalidad de Chiquimula, Centro Universitario de Oriente -CUNORI-USAC.

II. NUESTRA VISIÓN DE PAISAJE RESILIENTE

1. Ubicación y alcance del paisaje

El Corredor biológico Volcán de Ipala-Montaña El Gigante, abarca los municipios de Chiquimula, Ipala, San José La Arada, dentro del Departamento de Chiquimula, tiene una extensión aproximada de 53,279.53 hectáreas; este paisaje tiene mucha relevancia en términos de su conectividad biológica, vinculando los pequeños remanentes boscosos entre el área protegida Volcán y Laguna de Ipala y la zona de mayor cobertura forestal de Chiquimula, denominada Montaña El Gigante, este corredor incluye el Cerro Huexqué, en el municipio de San José La Arada, el cual actualmente es la masa forestal más importante de los tres municipios relacionados; estos bosques contribuyen a la conservación de la biodiversidad, protegen las cuencas hidrográficas, prestando servicios ecosistémicos hídricos vitales para las comunidades rurales y centros urbanos.



2. Visión a futuro

Para el 2040 visualizamos un paisaje de alta productividad agroforestal, con agricultura sostenible, productores jóvenes y mujeres integrados a organizaciones comunitarias locales fortalecidas, que conocen de agricultura y manejo forestal, quienes manejan un ecosistema revitalizado, protegiendo los servicios ecosistémicos, a través de normas claras que promueven el bienestar colectivo a largo plazo.

DESAFIOS CLAVE Y VULNERABILIDADES

2.1 Amenazas principales y zonas críticas:

<i>Amenaza principal</i>	<i>Impacto en medios de vida</i>	<i>Zonas críticas</i>
<i>Disminución de la precipitación anual</i>	Reducción de la disponibilidad de agua para producción agropecuaria	Zonas medias y bajas de las micro cuencas, Tacó, Shusho y San José
<i>Aumento de días consecutivos sin lluvia</i>	Pérdidas recurrentes en cultivos básicos (maíz y frijol)	Partes bajas de las microcuencas Tacó, Shusho y San José.
<i>Aumento de la temperatura</i>	Incremento de plagas y enfermedades en producción agropecuaria y forestal.	Zonas altas del corredor biológico.
<i>Erosión por escorrentía superficial</i>	Pérdida de la capacidad productiva de los suelos, daños a infraestructura vial y productiva	Zonas medias y bajas de las micro cuencas, Tacó, Shusho y San José
<i>Cambio de uso del suelo</i>	Reducción de caudales de ríos y nacimientos, disminución de agua subterránea	Todo el territorio del corredor biológico.

2.2 Proyecciones climáticas clave:

En la temporada lluviosa, habrá una reducción estimada del 20% en la cantidad total de lluvia, se presentará una canícula cada vez más prolongada de hasta 22 días en promedio, así como un inicio tardío de las lluvias, mientras que, la época seca será más larga, habrá un aumento de la temperatura, con olas de calor más frecuentes; estas condiciones pueden provocar más incendios forestales, serios problemas en la disponibilidad de agua para la producción agropecuario y para consumo humano, pueden intensificarse los conflictos por el acceso al agua. (Pons, D., Castellanos, E., Conde, D., Brincker, J., Incer, D., López, A. Escenarios de aridez para Guatemala, años 2030, 2050 y 2070 utilizando modelos de cambio climático)

Las lluvias ocurrirán durante periodos de tiempo mas cortos, pero cada lluvia con mayor intensidad, esta condición puede provocar un aumento significativo en la erosión y pérdida de fertilidad de los suelos, acompañado del incremento del riesgo a deslizamientos, hundimientos, derrumbes, provocando daños a la infraestructura vial y productiva. (IPCC Assessment Report on Climate Change, Bases Científicas)

ESCENARIOS FUTUROS BAJO INCERTIDUMBRE

Escenario	Características principales	Riesgos/umbrales clave
Escenario 1: Integración productiva	<i>Alta coordinación interinstitucional para la producción agropecuaria y forestal con cadenas de valor de café, productos forestales, hortalizas y frutales, implementando SbN climáticamente inteligentes.</i>	<i>Umbral: Mantenimiento de la cobertura forestal a través de la reducción en el cambio de uso del suelo, la temperatura no se sube más 1 °C; la canícula no se extiende más de 20 días, precipitación con disminución no mayor al 10%.</i>
Escenario 2: Dependencia y migración	<i>inseguridad alimentaria, alta conflictividad por acceso al agua, aumento de la migración, pérdidas económicas.</i>	<i>Umbral: Aumenta deforestación por cambio de uso del suelo, pérdida de cobertura superior al 5% anual, sin SbNs, aumento de 2 °C de temperatura, disminución del 20% en la precipitación.</i>

III. NUESTRA RUTA DE ADAPTACIÓN

Horizonte temporal	Medidas de adaptación priorizadas (SbN u otras)	Objetivo estratégico asociado	Momento crítico de decisión
<i>Corto plazo (1-2 años)</i>	<p>Cosecha de lluvia, reservorios comunitarios y riego por goteo con energía solar / Reconversión hacia cultivos tolerantes a sequía, prácticas y estructuras de conservación de suelos.</p> <p>Restauración forestal con manejo de regeneración natural, plantaciones de enriquecimiento, plantaciones con especies forestales de alto valor / Plantaciones energéticas con especies de</p> <p>crecimiento rápido y especies forrajeras.</p> <p>Viveros agroforestales, sistemas agroforestales</p>	Promover adaptación con SbN y restauración forestal, por medio de modelos productivos demostrativos.	Fin de la temporada lluviosa del año 1. Implementar las medidas alternativas A iniciar lluvias irregulares, incremento de plagas, disminución de la cobertura forestal en más del 3 % anual

	<p>diversos y adaptados, aguacate, marañón, jocote corona, chiltepe / Búsqueda de proveedores de plantas forestales y agrícolas producidas en condiciones similares a las de la región, combinaciones de especies energéticas con maicillo.</p> <p>Implementar modelos productivos demostrativos / Promover divulgación de modelos de otras regiones por medios de comunicación, realizar visitas de intercambio.</p>		
<i>Mediano plazo (3-5 años)</i>	<p>-Fortalecer acuerdos comunitarios de gestión de agua y mecanismos de mediación / generar y divulgar ordenanzas municipales sobre recurso hídrico y establecer mesas de concertación.</p> <p>- Implementar biofábricas para producción de insumos locales / adquirir bioinsumos producidos en zonas vecinas.</p> <p>Fortalecer y replicar los modelos productivos demostrativos locales / realizar prueba de tecnologías de punta combinando conocimiento local.</p> <p>Fortalecer mecanismos de coordinación interinstitucional a nivel local / Implementar mecanismos de vigilancia y monitoreo del manejo de</p>	<p>Alineación de estrategias y políticas de adaptación y restauración con SbN, para financiar la reconversión productiva.</p>	<p>Durante la época lluviosa del año 5, se aumenta de demanda por uso agropecuario del agua, se inician las réplicas de los modelos productivos, se demandan sistemas de captación de agua de lluvia / Iniciar medidas alternativas cuando quienes no implementan SbNs enfrentan incremento de pérdidas agrícolas por canículas extendidas en la época lluviosa, pérdidas en la producción pecuaria por escasez de alimento y agua durante la época seca; daños a la infraestructura productiva por lluvias extremas.</p>

	recursos hídricos y forestales, fortalecimiento de capacidades operativas de patrullaje y puntos de control.		
<i>Largo plazo (6–10 años)</i>	- Fondos rotatorios y seguros contra sequía - Replicación de SbN a nivel municipal -Programas de diversificación de medios de vida y reconstrucción del tejido social - Integración del enfoque en políticas públicas / diseñar e implementar mecanismos de compensación por servicios ecosistémicos hídricos.	Escalamiento y sostenibilidad de los modelos productivos, vinculados a cadenas de valor.	En la temporada lluviosa del año 8, se generaliza la aplicación de SbNs, se generan limitantes financieras para implementar los modelos productivos. Iniciar medidas alternativas cuando se incrementa de la demanda de apoyo gubernamental para el sector agropecuario y SAN, superando las capacidades de respuesta gubernamental.

La ruta de adaptación al cambio climático para el corredor biológico Volcán de Ipala – Cerro Huexqué – Montaña El Gigante se plantea como un proceso progresivo que integra Soluciones basadas en la Naturaleza, gestión comunitaria del agua y reconversión productiva sostenible. En el corto plazo, se prioriza la reducción de la vulnerabilidad mediante la cosecha de lluvia, reservorios y sistemas de riego por goteo con energía solar, junto con la restauración forestal, viveros agroforestales y modelos productivos demostrativos con especies adaptadas. En el mediano plazo, se propone consolidar acuerdos comunitarios para la gestión del agua, biofábricas para insumos agroecológicos y mecanismos de coordinación interinstitucional que permitan escalar las prácticas sostenibles y fortalecer la gobernanza territorial.

A largo plazo, la estrategia se orienta al escalamiento y sostenibilidad de las acciones, mediante fondos rotatorios, seguros contra sequía y la incorporación del enfoque de adaptación en políticas públicas municipales. La diversificación de medios de vida y la reconstrucción del tejido social fortalecen la resiliencia económica y ambiental del territorio, garantizando que los sistemas productivos sostenibles y las Soluciones basadas en la Naturaleza se consoliden como pilares de un corredor biológico resiliente al cambio climático y capaz de sostener la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el bienestar comunitario.

La ruta de adaptación debe ser implementada como una herramienta dinámica, que se actualiza según los cambios climáticos, sociales e institucionales del territorio. Para ello, se establece un esquema de seguimiento basado en dos niveles de revisión:

Revisión anual enfocada en “alertas tempranas” o puntos críticos, los cuales se han planteado en la tercera columna de la matriz de la ruta, estos alertivos permitirán activar las acciones alternativas y hacer ajustes antes de que ocurran daños significativos), también se incluye una

revisión intermedia (2-3 años), en donde se reevalúa la validez de las proyecciones, a la luz de los datos registrados en los períodos anuales anteriores, con esto se harpa un ajuste a la pertinencia de las medidas y las prioridades de inversión. Estas revisiones serán documentadas en un acta y cada actualización de la ruta se registrará como una nueva versión de documento.

Se integrarán los ajustes bajo enfoques de aprendizaje de doble y triple bucle: es decir, no solo se ajustará el tipo de acción (SbN), sino que también se revisarán los modelos de decisión (puntos críticos) y los supuestos conceptuales que sostienen la estrategia. Con ello, el proceso de adaptación no será lineal, sino un ciclo continuo de aprendizaje territorial que permitirá sostener la relevancia, coherencia y efectividad de la ruta frente a la incertidumbre climática.

IV. CONDICIONES HABILITADORAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Condición habilitadora	Estado actual	Acción necesaria (Mantener / Fortalecer / Crear)
Capacidades locales	Se han implementado algunas SbN, de forma dispersa y sin seguimiento; se cuenta con liderazgos comunitario que requieren formación técnica específica en SbN y gobernanza climática.	Durante el primer año, El MAGA, INAB, Municipalidades, ONGs, deben apoyar la generación experiencias integrales con SbN Fortalecer capacidades técnicas del liderazgo. En la siguiente época lluviosa, se debe iniciar por establecer parcelas demostrativas en los distintos pisos altitudinales del territorio con distintas alternativas productivas y tecnológicas; para luego en el 3er año, orientar la producción a las demandas del mercado, promoviendo cadenas de valor.
Marco institucional	Desconocimiento de las normativas forestales e hídricas. Existen políticas nacionales pero no se implementan de forma coordinada a nivel local.	A inicios del próximo año las municipalidades, ONGs y empresas locales deben iniciar por divulgar normativa forestal e hídrica. Durante la época lluviosa del 2do año, los COCODES y COMUDE deben promover que se articule la implementación de entidades de gobierno a políticas nacionales, para luego fortalecer y consolidar los espacios de coordinación. En el 3er año se debe promover y fortalecer las organizaciones gremiales del sector agropecuario y forestal.
Financiamiento	El piloto cuenta con fondos iniciales, con algunos fondos	Durante el 2do año de implementación los COCODES, COMUDE, ONGs y

	complementarios, pero no hay mecanismos sostenibles para el escalamiento.	organizaciones gremiales agropecuarias y forestales; en el 3er año deben promover la creación de mecanismos de autofinanciamiento para escalamiento y masificación de los modelos productivos y de restauración; con esto en el 4to. año se podrá aprovechar las oportunidades de financiamiento de gobierno, cooperación internacional y los mercados de productos financieros.
Alianzas estratégicas	Existen espacios de coordinación interinstitucional pero están fraccionados y son intermitentes dependientes de recursos externos.	Al finalizar la época lluviosa del presente año, las municipalidades, MAGA, INAB y sociedad civil, en el próximo año se deben fortalecer los espacios de coordinación, al inicio de la temporada lluviosa del próximo año se debe promover el cumplimiento de compromisos gubernamentales, para que un año más tarde se genere confianza, en el 2do año integrar otras ONGs y líderes comunitarios a los espacios de coordinación, así en el 3er año se podrá lograr una coordinación eficaz y consolidar alianzas publico-privadas.

Barreras identificadas:

Capacidades locales: No existe financiamiento para formación técnica continua (capacitación es puntual / por taller).

Estrategia para superarla: Crear un programa de formación continua basada en modelos demostrativos, en donde las propias biofábricas y parcelas agroforestales sirvan como “aulas vivas” con cofinanciamiento por comunidad (pequeñas cuotas familiares, aportes en trabajo y aportes en especie de insumos), y con acreditación municipal o del CUNORI para darle valor formal.

Marco institucional: Las municipalidades no tienen una unidad técnica estable enfocada en gestión climática (dependen de proyectos externos y rotación política).

Estrategia para superarla: Firmar convenios de cooperación con MARN/INAB/MAGA para que un técnico por municipio asuma rol formal de enlace climático y seguimiento de SbN, y dejarlo establecido en un acuerdo municipal (acta del Concejo) para que trascienda los cambios de autoridad cada 4 años.

Financiamiento: No existe un mecanismo financiero territorial que retorne beneficios a quienes restauran y protegen recarga hídrica.

Estrategia para superarla: Diseñar e implementar un sistema de fondos rotatorios para la

producción agroforestal y un esquema local de pago por servicios ecosistémicos hídricos (PSEH) con aportes de empresas locales y usuarios urbanos de agua, de manera que quienes restauran reciban retornos monetarios o insumos anuales.

Alianzas estratégicas: La articulación interinstitucional depende de la disponibilidad de recursos externos para reuniones y logística.

Estrategia para superarla: Formalizar un “Consejo Territorial de Adaptación” con un calendario anual mínimo financiado por tres fuentes obligatorias: municipalidad (logística), MARN (espacio físico) y cooperación ONGs (material y sistematización), con compromisos firmados en una carta de entendimiento. De esta forma se institucionaliza la alianza y deja de depender de proyectos.

La implementación efectiva de la ruta de adaptación al cambio climático requiere que se consoliden las capacidades locales y la gobernanza climática. Es esencial fortalecer las capacidades técnicas de los liderazgos comunitarios en Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), agroecología y restauración de ecosistemas, promoviendo experiencias integrales que articulen el conocimiento local con la innovación técnica. Estas capacidades son la base para la apropiación territorial de las medidas y la continuidad de las acciones en el tiempo.

Es clave crear y fortalecer un marco institucional local que articule las políticas nacionales forestales e hídricas con las realidades comunitarias. La divulgación de la normativa forestal y la consolidación de espacios de coordinación entre instituciones públicas, organizaciones locales y actores comunitarios son fundamentales para garantizar coherencia en la implementación de la ruta. Esto permitirá transitar de esfuerzos aislados hacia una gestión integrada del territorio, basada en la gobernanza y la corresponsabilidad.

Finalmente, se requiere establecer mecanismos de autofinanciamiento y alianzas estratégicas que aseguren la continuidad y escalamiento de las acciones. La creación de fondos rotativos, junto con la articulación de gobiernos locales, ONGs y cooperación internacional, permitirá sostener los modelos productivos y de restauración más allá del periodo piloto. Estas condiciones deben revisarse periódicamente para adaptarse a los avances del proceso y a los cambios del contexto territorial, garantizando que la ruta de adaptación evolucione como un proceso vivo y dinámico.

V. INDICADORES Y MONITOREO

El siguiente cuadro de indicadores de alerta temprana será utilizado como instrumento de monitoreo periódico para orientar decisiones oportunas dentro de la ruta de adaptación. Los indicadores se medirán al cierre de cada temporada lluviosa y serán discutidos en los espacios de COMUDES y MTA, junto con las instituciones y actores locales responsables. Cuando un indicador supere su umbral definido, se activará una revisión acelerada de la medida asociada y se documentará en acta. Adicionalmente, cada 3 años se realizará una revisión integral de toda la ruta de adaptación, lo que dará lugar a una nueva versión del documento; este proceso permitirá ajustar no solo acciones específicas (qué se hace), sino también los supuestos y la gobernanza de la ruta (cómo y por qué se decide), garantizando un aprendizaje iterativo y un proceso de adaptación dinámica del territorio

Indicador	Línea base (2025)	Meta / umbral de alerta	Fuente de datos	Responsable de medir
% anual de pérdida de cobertura forestal en el corredor	2.5 % o menos (según Ruta)	ALERTA si supera 3 % anual	SIG municipal / INAB / monitoreo comunitario de bosque	INAB + liderazgos comunitarios de vigilancia
Número de días consecutivos sin lluvia en época lluviosa (canícula)	10–15 días (promedio reciente)	ALERTA si supera 20 días seguidos (según Ruta)	estaciones locales, INSIVUMEH, registros productores	COCODES + MAGA
% de hogares que reportan reducción en producción de maíz/frijol por sequía	> 25 % en varios años recientes (percepción comunitaria)	ALERTA si supera 30 % reportado	encuestas rápidas comunitarias, extensionistas	MAGA local + ASOVERDE
% de productores que reportan dificultad para acceso a agua para riego/ganadería	variable (no sistematizado)	ALERTA si supera 40 %	comités de agua, Juntas de agua, actas de racionamiento	Juntas de Agua + Municipalidad

VI. IMPACTOS Y BENEFICIOS ESPERADOS

- Aumentar la resiliencia frente al cambio climático. La restauración de la cobertura forestal en zonas de recarga hídrica, junto con prácticas agroecológicas y sistemas de riego eficientes, permitirá mejorar la infiltración de agua, reducir la erosión y garantizar la productividad agrícola ante sequías y variaciones climáticas extremas.
- Fortalecer la cohesión social y la gobernanza local. El fortalecimiento de los Comités de Agua, los COCODES y otras estructuras comunitarias fomentará una gobernanza participativa, equitativa e informada, donde mujeres y jóvenes asuman un rol activo en la gestión de los recursos naturales y la toma de decisiones colectivas.
- Promover la sostenibilidad de los medios de vida. La diversificación productiva mediante sistemas agroforestales con especies adaptadas (aguacate, marañón, chiltepe, café) mejorará los ingresos familiares, reducirá la presión sobre los bosques y contribuirá a la seguridad alimentaria y económica local.
- Impulsar la articulación institucional y las alianzas territoriales. La coordinación entre gobiernos locales, instituciones sectoriales, organizaciones comunitarias y cooperación internacional fortalecerá la planificación conjunta y la coherencia en la ejecución de políticas de adaptación y restauración.

- Fomentar la paz y la seguridad ambiental. El manejo colaborativo del territorio y la restauración de ecosistemas reducirán los conflictos por el acceso al agua, el uso del suelo y de los bosques, promoviendo acuerdos sostenibles que fortalezcan la convivencia pacífica y el sentido de pertenencia al paisaje.
- Consolidar un modelo de desarrollo sostenible replicable. La implementación exitosa de la ruta de adaptación posicionará al corredor biológico como un referente nacional y regional en gestión climática integrada, demostrando que la acción colectiva basada en la naturaleza puede transformar los territorios hacia un futuro resiliente, inclusivo y sostenible.