

RUTA DE ADAPTACIÓN

**Nombre de la Organización:
Asociación Agencia De Desarrollo
Económico Del Departamento De La
Unión**

**Nombre del paisaje: La Unión Sur, El
Salvador**

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

Octubre 2025



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 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, implementado por ADEL La Unión, en los distritos de Intipuca, Conchagua, La Unión, San Alejo, El Carmen, Municipio de La Unión Sur, El Salvador.

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, en este sentido se ha realizado una planificación de corto, mediano y largo plazo.

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 de manera participativa, a partir de los insumos generados en los talleres de diagnóstico y planificación del proyecto piloto a implementar de agosto 2025 a septiembre 2026.

- Se estima que alrededor de 100 personas participaron en la construcción de esta ruta de adaptación, se construyó como un proceso participativo orientado a fortalecer la resiliencia de los paisajes rurales frente al cambio climático, promoviendo la sostenibilidad ambiental, económica y social.*
- Representaban a instituciones tales como: Distritos de Conchagua, Intipuca, El Carmen, San Alejo, Asociaciones Cooperativas, Junta de Agua, ONG, y Alcaldía del Municipio de La Unión Sur.*

II. NUESTRA VISIÓN DE PAISAJE RESILIENTE





Visualizamos un paisaje donde se promueve suelos vivos, agua disponible, cobertura vegetal permanente y una economía rural inclusiva, basada en la cooperación y el conocimiento ancestral. Donde las comunidades rurales coexisten en armonía con la naturaleza, aprovechando de forma sostenible los recursos naturales, diversificando su producción y fortaleciendo sus capacidades locales.

1. Ubicación y alcance del paisaje




- *Breve descripción del área geográfica del paisaje (nombre, extensión aproximada, municipios involucrados, ecosistemas relevantes).*

El paisaje de intervención se localiza en los Distritos de Conchagua, Intipucá, El Carmen, San Alejo y La Unión Sur, pertenecientes al Departamento de La Unión, en la zona costero-marina del oriente de El Salvador. Esta área se caracteriza por una extensión territorial diversa, que abarca desde zonas costeras y manglares hasta áreas de vocación agrícola, ganadera y forestal, integrando ecosistemas de alto valor ecológico y social.

Los ecosistemas relevantes incluyen:

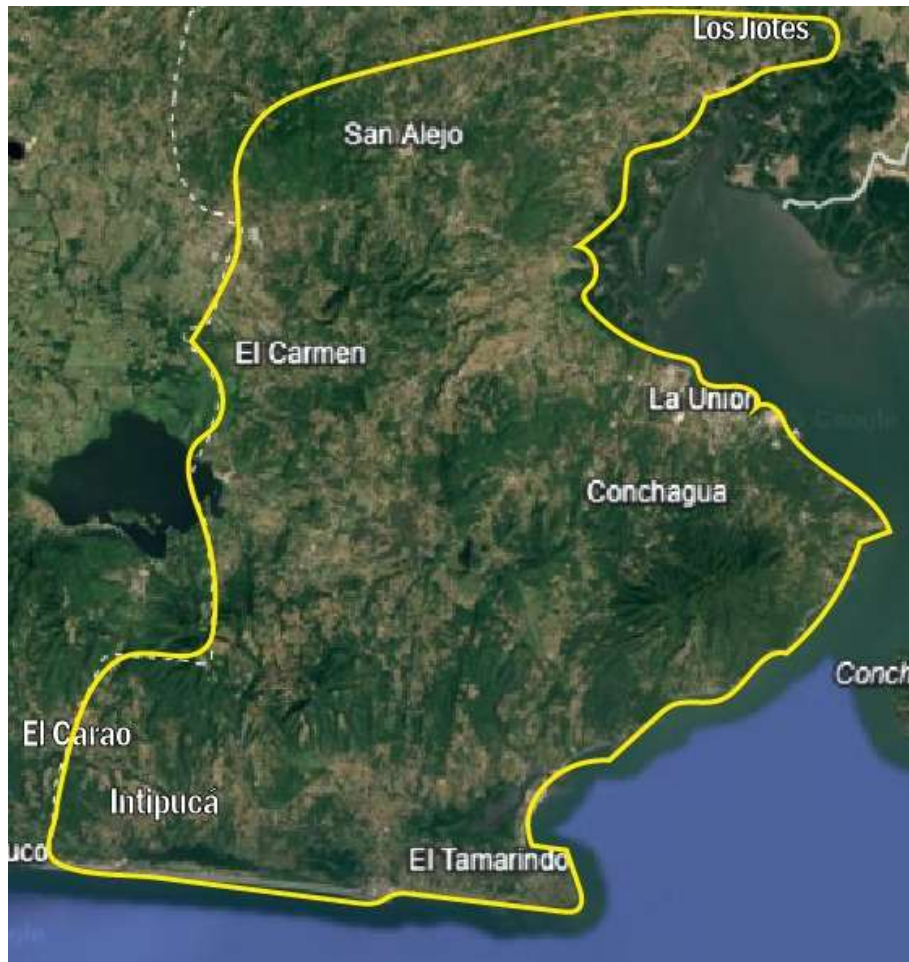
-  *Bosques secos tropicales que protegen suelos y capturan carbono.*
-  *Manglares y humedales costeros que actúan como barreras naturales ante tormentas y proveen hábitats para especies acuáticas. También se extraen moluscos.*
-  *Zonas agrícolas y agroforestales donde predominan cultivos de granos básicos, frutales y pastos, esenciales para la seguridad alimentaria.*
-  *Ecosistemas marino-costeros con playas, esteros y arrecifes que sostienen actividades de pesca artesanal y turismo.*

Los principales medios de vida de las comunidades se basan en la agricultura familiar, ganadería a pequeña escala, pesca artesanal, comercio local y turismo comunitario. Estas actividades dependen directamente de los servicios ecosistémicos que brinda el territorio, tales como:

-  *Regulación hídrica y climática,*
-  *Provisión de alimentos y recursos forestales,*
-  *Protección del suelo frente a la erosión, Mantenimiento de la biodiversidad, y Belleza escénica y oportunidades recreativas que impulsan el ecoturismo.*

Este paisaje representa un espacio estratégico para promover Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) que fortalezcan La resiliencia ambiental y social, fomentando prácticas productivas sostenibles y la gobernanza territorial orientada a la conservación de los recursos naturales y la mejora de los medios de vida rurales.

- **Incluir un mapa u orientación geográfica que permita ubicar el paisaje.**





2. Visión a futuro

En un horizonte de 10, 25 y 50 años, se visualiza un paisaje resiliente, verde y próspero, donde las comunidades viven en armonía con la naturaleza y se han implementado Soluciones Basadas en Naturaleza (SbN), paso a paso en los diferentes ecosistemas, hasta llegar al área costero marino del Golfo de Fonseca, mejorando el paisaje del Municipio de La Unión Sur y escalar progresivamente a nivel de departamentos.

- **Aspectos sociales:** *Las familias rurales disfrutan de bienestar social, cohesión comunitaria e inclusión).*
- **Aspectos ambientales:** *Los ecosistemas están restaurados, con suelos fértiles, agua abundante y bosques saludables que sostienen la vida y la producción).*
- **Aspectos productivos:** *Diversificación productiva, las prácticas sostenibles regeneran el suelo y se fomenta los sistemas agroforestales, mejorando las áreas de recarga hídrica y suelos saludables.*

III. DESAFIOS CLAVE Y VULNERABILIDADES

Actualmente, el municipio de La Unión Sur enfrenta grandes desafíos socioambientales que limitan su desarrollo sostenible y la capacidad de respuesta frente al cambio climático. Se observan Instituciones frágiles e inoperantes, limitaciones en la gestión ambiental, reflejadas en la falta de aplicación y cumplimiento de leyes y reglamentos relacionados con la protección de

los recursos naturales. Esta situación se agrava por la escasa coordinación interinstitucional y la limitada participación comunitaria en los procesos de toma de decisiones ambientales.

A estas debilidades institucionales se suman amenazas climáticas cada vez más frecuentes e intensas, como las lluvias torrenciales, las sequías prolongadas y el incremento de las temperaturas, que afectan directamente la disponibilidad de agua, los cultivos y los medios de vida de las familias rurales y costeras.

De igual forma, el territorio enfrenta amenazas no climáticas derivadas de prácticas productivas insostenibles, entre ellas el uso excesivo de productos sintéticos en la agricultura, la contaminación de los suelos y cuerpos de agua, y las quemas indiscriminadas que degradan la cobertura vegetal y aumentan el riesgo de incendios forestales. Estas problemáticas, en conjunto, contribuyen al deterioro del paisaje, la pérdida de biodiversidad y la reducción de la resiliencia del ecosistema.

Los principales desafíos identificados en el territorio incluyen:

- *Degradación del suelo por prácticas agrícolas convencionales y erosión.*
- *Pérdida de biodiversidad y semillas criollas.*
- *Escasa diversificación productiva y dependencia de monocultivos.*
- *Disminución de la cobertura forestal y de los servicios ecosistémicos.*
- *Débil organización y baja participación comunitaria en la gestión del territorio.*
- *Vulnerabilidad frente a sequías prolongadas, lluvias extremas y variabilidad climática.*

3.1 Amenazas principales y zonas críticas:

Tabla 1

Amenaza principal	Impacto en medios de vida	Zonas críticas
Tormenta	<i>Las tormentas ya sean lluvias intensas, tormentas tropicales o huracanes, generan pérdidas humanas, materiales y económicas, afectando gravemente las condiciones de vida y los medios de subsistencia de las comunidades.</i>	<i>Distrito de Intipuca, Cantón El Carao. Distrito de Conchagua, Cantón Llano los Patos, El Ciprés, El Melonal, Maquigue, Distrito de La Unión, Cantón Las Crucitas.</i>

Sequía	<i>Las sequías reducen la disponibilidad de agua para consumo humano, agrícola y ganadero, afectando directamente la economía y la seguridad alimentaria de las comunidades.</i>	<i>Distrito de San Alejo, Cantón Los Jíotes, Cantón Bobadilla, Cantón La Escoba, Distrito de El Carmen, Cantón El Gavilán,</i>
Contaminación por agroquímicos	<i>Prácticas agrícolas convencionales uso de insumos agrícolas sintéticos, baja productividad e incremento de costos de producción agrícola.</i>	<i>Distrito de Intipuca, Cantón El Carao. Distrito de Conchagua, Cantón Llano los Patos, El Ciprés, El Melonal, Maquigue, Distrito de La Unión, Cantón Las Crucitas. Distrito de San Alejo, Cantón Los Jíotes, Cantón Bobadilla, Cantón La Escoba, Distrito de El Carmen, Cantón El Gavilán,</i>
Deforestación	<i>Disminución de los servicios ecosistémicos, como la regulación hídrica, la conservación de suelos, la biodiversidad y la provisión de alimentos, afectando directamente el bienestar y la seguridad económica de las familias rurales.</i>	<i>Volcán de Conchagua, Zona de la Laguna de Maquigue y zonas de recarga hídrica como Bobadilla, el carao. También afecta el área costero marino por el asolvamiento en el Puerto de La Unión Centro Americana se vuelve inoperante.</i>

3.2 Proyecciones climáticas clave:

Las proyecciones indican que “más del 30 % de los municipios” de El Salvador experimentarán “una disminución de precipitación entre el 1 % y el 40 % para finales de siglo”, en referencia al periodo 2079-2099.

En el periodo 2040-2060, según el informe, “la aridez se extenderá hacia el este y el centro del país”, especialmente en municipios con alta concentración de población agrícola como La Unión y Pasaquina. En 2079-2099, “casi todo” El Salvador se enfrentará a “condiciones áridas y semiáridas”, lo que podría reducir drásticamente la productividad agrícola y poner en peligro la seguridad hídrica del país.

El informe destaca que los efectos del cambio climático afectarán con mayor intensidad a las zonas rurales dependientes de la agricultura. Esto pone en riesgo la seguridad alimentaria y la disponibilidad de agua para consumo humano. Municipios como San Alejo, se enfrentarán a serias dificultades debido a la falta de recursos hídricos y las condiciones más secas.

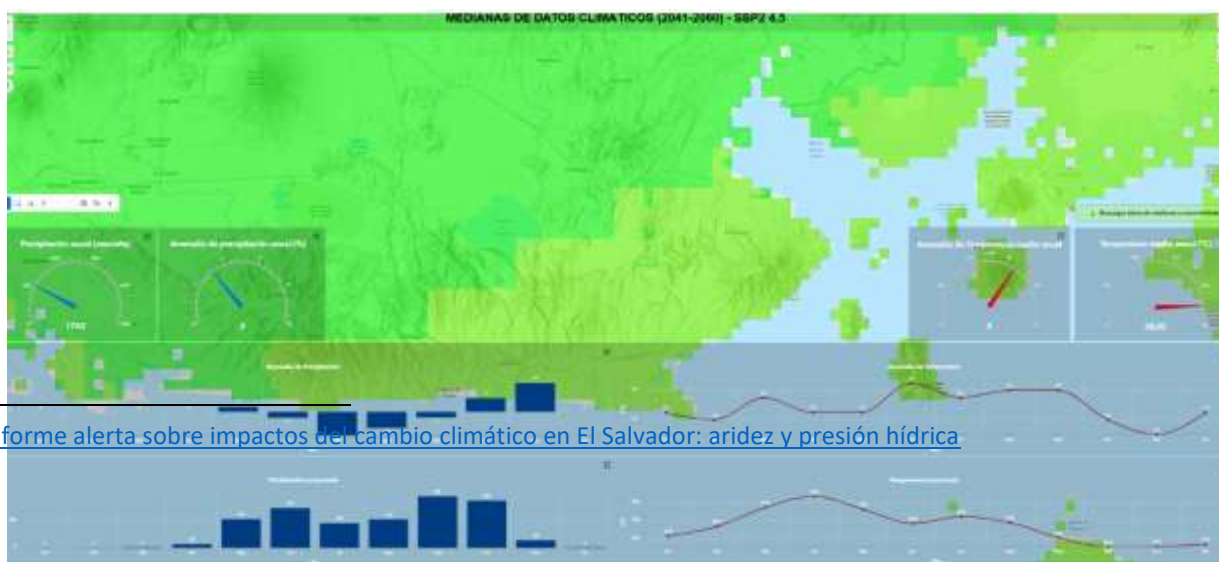
Durante el periodo 2040-2060, la competencia por el agua será más evidente, con una creciente presión hídrica debido a la competencia entre sectores como la agricultura y el consumo humano. El informe señala que, en este periodo, la aridez afectará municipios como La Unión, donde es necesario “implementar sistemas de riego eficientes y programas de capacitación en técnicas agrícolas adaptadas a climas secos”.¹

- **Incrementos progresivos (impactos incrementales).**

- 2040–2060: Se proyecta que la aridez se extienda hacia el este, afectando municipios como La Unión y Pasaquina.
- Cada década se vuelve más difícil cultivar sin riego, y el suelo pierde humedad más rápido.

- **Cambios abruptos o rupturas (impactos transformativos).**

- El aumento de las temperaturas y la variabilidad en las lluvias provocarían sequías prolongadas, degradación del suelo y pérdida de cobertura vegetal.
- Los pequeños productores agrícolas y pescadores serían los más afectados por la disminución de la productividad agropecuaria y pesquera, debido a la escasez de agua, plagas y eventos climáticos extremos.
- Rupturas en los medios de vida tradicionales, aumento del desempleo y migración forzada hacia otras zonas o países.



¹ [Informe alerta sobre impactos del cambio climático en El Salvador: aridez y presión hídrica](#)

IV. ESCENARIOS FUTUROS BAJO INCERTIDUMBRE

Durante el ejercicio participativo se analizaron dos trayectorias contrastantes para el futuro del paisaje de La Unión Sur, un territorio con alto potencial productivo, ecosistemas costeros y marino-terrestres valiosos, pero también con vulnerabilidades frente al cambio climático, la degradación ambiental y la presión sobre los recursos naturales.

El primer escenario plantea un futuro de adaptación y acción colectiva, donde las comunidades, las municipalidades y las instituciones trabajan de forma coordinada para restaurar ecosistemas, fortalecer la gobernanza ambiental y mejorar la resiliencia frente a sequías, tormentas y aumento del nivel del mar.

El segundo escenario describe una ruta de inacción y deterioro, en la que la falta de planificación y control del uso del territorio intensifica la degradación del suelo, la pérdida de cobertura forestal, la escasez de agua y los conflictos sociales vinculados a los medios de vida.

Tabla 2

Escenario	Características principales	Riesgos/umbrales clave
<i>Escenario 1: Adaptación activa y restauración colaborativa</i>	<i>capacitación en técnicas agrícolas sostenibles y rescate de semillas criollas, la restauración de suelos degradados, fomento de la diversificación productiva, implementación de sistemas agroforestales, fortalecimiento de la organización y asociatividad.</i>	Umbral: <i>Mantener la cobertura forestal por encima del 20% garantiza la regulación hídrica, la protección costera y la disponibilidad de recursos. Si este valor desciende, aumenta el riesgo de erosión, pérdida de biodiversidad y afectación directa a los medios de vida.</i>
<i>Escenario 2: Continuidad del deterioro</i>	<i>Si no se implementan medidas de adaptación y restauración, continúa la deforestación, expansión agrícola desordenada y contaminación</i>	Umbral: <i>La reducción del nivel de los ríos Sirama y Goascorán, o la pérdida del 50% de los manglares, marcaría un punto de quiebre que</i>

	<i>costera. La pérdida de manglares y bosques secos reduce la capacidad del territorio para retener agua y protegerse de tormentas. Se agravan los efectos de la sequía, la salinización del suelo y la disminución de las pesquerías. La falta de gobernanza ambiental genera conflictos por el uso del agua y los recursos costeros, migración y pérdida de ingresos locales.</i>	<i>afectaría gravemente el acceso al agua, la productividad agrícola y la estabilidad de los ecosistemas costeros.</i>
--	---	--

Los escenarios planteados muestran dos posibles caminos para el futuro de La Unión Sur. El primero representa una oportunidad para construir un territorio resiliente, sostenible y con comunidades empoderadas, capaces de adaptarse al cambio climático mediante la restauración y el manejo responsable de los recursos naturales. El segundo advierte sobre los riesgos de la inacción y el deterioro, donde la pérdida de ecosistemas y la falta de gobernanza podrían comprometer la seguridad hídrica, alimentaria y económica de las familias. El futuro del paisaje dependerá de las decisiones colectivas que se tomen hoy para proteger y restaurar su riqueza natural y social.

V. NUESTRA RUTA DE ADAPTACIÓN

La ruta de adaptación muestra acciones de corto mediano y largo plazo, considerando las Soluciones Basadas en Naturaleza de corto plazo, capacitación en técnicas agrícolas sostenibles y rescate de semillas criollas, manejo regenerativo del suelo, fomento de la diversificación productiva, implementación de sistemas agroforestales, fortalecimiento de la organización y asociatividad con énfasis en la constitución de comités de vigilancia ambiental. Las medidas a mediano plazo buscan escalar Soluciones Basadas en Naturaleza de corto plazo a más distritos a nivel de departamento y a ecosistemas marinos costeros.

Tabla 3

Horizonte temporal	Medidas de adaptación prioritizadas (SbN u otras)	Objetivo estratégico asociado	Momento crítico de decisión
<i>Corto plazo (1-2 años)</i>	<i>- Fortalecer capacidades locales en gobernanza y comités de vigilancia ambiental, Capacitación en técnicas agrícolas sostenibles y rescate de la semilla criolla, manejo regenerativo del suelo, fomento de la diversificación agrícola, implementación de sistemas agroforestales, establecimiento de vivero comunitario.</i>	<i>Fortalecer las capacidades de las comunidades en organización y asociatividad, establecimiento de comités de vigilancia ambiental.</i>	<i>Instituciones frágiles e ineficientes, falta de aplicación de leyes ambientales.</i>
<i>Mediano plazo (3-5 años)</i>	<i>- A mediano plazo llegar a más ecosistemas terrestres y restauración de ecosistemas marinos costeros. Integrar los comités de vigilancia ambiental en políticas públicas.</i>	<i>Conservar los servicios ecosistémicos esenciales, asegurar los medios de vida y mantener la productividad del paisaje.</i>	<i>Impactos progresivos por falta de agua, escasa producción agrícola.</i>
<i>Largo plazo (6-10 años)</i>	<i>- Bosques restaurados en áreas de recarga hídrica, Suelos regenerados por la aplicación de buenas prácticas agrícolas, comunidades fortalecidas sobre la importancia de contar con comités de vigilancia ambiental. Mayor participación de Instituciones, fomentando la articulación interinstitucional, la aplicación efectiva de leyes ambientales y</i>	<i>Promover la restauración ambiental y la resiliencia comunitaria mediante la recuperación de bosques en zonas de recarga hídrica, la regeneración de suelos a través de buenas prácticas agrícolas, y el fortalecimiento de la participación ciudadana en comités de vigilancia ambiental.</i>	<i>Competencia por recursos, dificultades para la producción agrícola.</i>

	la protección sostenible del medio ambiente.		
--	--	--	--

La Ruta de Adaptación para el paisaje de La Unión Sur se basa en la acción colectiva y el aprovechamiento del conocimiento local para fortalecer la resiliencia del territorio frente a los efectos del cambio climático.

A corto plazo esta ruta inicia con la implementación de Soluciones basadas en Naturaleza (SbN), la capacitación en técnicas agrícolas sostenibles, el rescate de semillas criollas, la restauración de suelos degradados y el fomento de la diversificación productiva. Asimismo, se prioriza el fortalecimiento de la organización comunitaria y la asociatividad, como base para una gobernanza ambiental sólida.

A mediano plazo, las acciones se enfocan en la restauración de ecosistemas marino-costeros, la protección de manglares y la educación ambiental dirigida a pescadores y productores locales. Estas medidas permitirán conservar los servicios ecosistémicos esenciales, asegurar los medios de vida y mantener la productividad del paisaje.

A largo plazo se espera contar con restauración de bosques lo que permitirá contar con una mayor cobertura vegetal, mayor fijación del suelo y disminuirá el asolvamiento en la zona del Golfo de Fonseca, mejorando los medios de vida de una forma integral en los ecosistemas, terrestre, acuáticos y mixtos, impactando el mejoramiento del paisaje.

ESCENARIOS CLIMÁTICOS - UMBRALES Y DECISIONES

Tabla 4

Escenario	Variable clave	Umbral	Señales tempranas	Horizonte temporal	Momento crítico	Decisiones
Escenario 1: Aumento de temperatura por falta de cobertura boscosa (baja la precipitación)	Temperatura > 0.92 °C > 1.28 °C > 1.59 °C	Incremento sostenido de la temperatura media anual	Reducción de sombra vegetal, aumento de áreas deforestadas, incremento de	Corto a mediano plazo (1-2 años) 2025 – 2026	Estrés térmico en cultivos, pérdida de humedad del suelo, aumento de plagas y	Reforestación y conservación de bosques; promoción de sistemas agroforestales; control de quemas agrícolas

<i>y aumentan las sequías)</i>			<i>temperaturas locales</i>		<i>enfermedades</i>	
	<i>Sequías 15 días consecutivos sin lluvia</i>	<i>Disminución prolongada de lluvias y agotamiento de fuentes superficiales</i>	<i>Disminución del caudal de ríos y pozos, marchitez temprana de cultivos</i>	<i>Mediano plazo (3–5 años)</i>	<i>Reducción de la productividad agrícola y ganadera; pérdida de biodiversidad</i>	<i>Implementar cosecha de agua, almacenamiento en reservorios, uso de riego por goteo y prácticas de conservación de suelos</i>
<i>Escenario 2: Disminución de época lluviosa</i>	<i>Precipitación</i>	<i>Reducción del número de días lluviosos y retraso del invierno</i>	<i>Cambios en los patrones de lluvia, retraso en las siembras, aumento de días secos</i>	<i>Corto plazo (1–2 años)</i>	<i>Escasez de agua para riego y consumo humano</i>	<i>Promover cultivos de ciclo corto y resistentes a la sequía; planificar fechas de siembra; proteger fuentes hídricas</i>
	<i>Baja producción Maíz 8.% Sorgo - 9.05 Frijol -18%</i>	<i>Disminución del rendimiento agrícola</i>	<i>Maduración incompleta de cultivos, pérdida de floración, suelos secos</i>	<i>Mediano plazo (3–5 años)</i>	<i>Disminución de ingresos agrícolas y escasez alimentaria</i>	<i>Implementar prácticas de agricultura climáticamente inteligente y diversificación de cultivos</i>

<i>Escenario 3: Colapso Hídrico– Alimentario (Agua extremadamente escasa y contaminada; los cultivos de granos básicos disminuyen por falta de agua y aumento de costos)</i>	<i>Sequía Mas de 15 dias sin lluvias</i>	<i>Fuentes de agua agotadas o contaminadas</i>	<i>Caudales mínimos, mortalidad de peces, aumento de pozos secos</i>	<i>Largo plazo (6– 10 años)</i>	<i>Escasez generalizada de agua potable y riego; crisis alimentaria</i>	<i>Gestión integrada del recurso hídrico; tratamiento de aguas residuales; priorización del uso doméstico y alimentario</i>
	<i>Aumento de costos de producción por sequia contratación de mano de obra para labores agricolas riego manual</i>	<i>Incremento de precios de insumos y energía</i>	<i>Escasez de agua, encarecimiento de transporte y fertilizantes</i>	<i>Largo plazo (6– 10 años)</i>	<i>Pérdida de rentabilidad agrícola, incremento de precios de alimentos</i>	<i>Incentivar subsídios verdes, uso de energías renovables y cooperativas agrícolas para reducir costos</i>

<i>Escenario 4: Sequía (Muy poca agua, pero de calidad aceptable; limitante principal: cantidad de agua para riego)</i>	<i>Baja producción Pérdida por falta de agua por extensión del período seco.</i>	<i>Insuficiencia hídrica para mantener la productividad</i>	<i>Reducción del tamaño y calidad de la cosecha</i>	<i>Largo plazo (6 a 10 años)</i>	<i>Reducción de granos básicos, pérdida de ingresos rurales</i>	<i>Implementar riego tecnificado, sistemas de captación de agua y manejo eficiente del suelo</i>
	<i>Costo de producción</i>	<i>Necesidad de invertir en sistemas de riego y tecnología</i>	<i>Aumento del gasto en infraestructura y energía</i>	<i>Largo plazo (6–10 años)</i>	<i>Incremento de costos agrícolas y endeudamiento de productores</i>	<i>Promover financiamiento verde, asistencia técnica en riego eficiente, y programas de diversificación productiva</i>

Según el Visor de Escenarios de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador (MARN), el cual integra información de 12 modelos climáticos entre ellos el SSP2-4.5, se proyecta una tendencia al incremento de la temperatura media anual. A corto plazo (1 a 2 años), el aumento estimado es de 0.92 °C; a mediano plazo (3 a 5 años), de 1.28 °C; y a largo plazo (6 a 10 años), de 1.59 °C.²

De manera complementaria, según el visor climático del CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), las proyecciones para el período 2041–2060 estiman un incremento promedio de la temperatura de aproximadamente 2 °C, lo cual coincide con la tendencia regional de calentamiento observada en Centroamérica. Estos resultados refuerzan la necesidad de fortalecer las estrategias locales de adaptación y manejo sostenible de los recursos naturales frente al cambio climático.

² <https://srt.snet.gob.sv/escenarios/>



De acuerdo con la información obtenida del visor climático del CATIE, se proyecta que el municipio de La Unión Sur presentará una aptitud de 8.13% para el cultivo de maíz, mientras

que el sorgo evidenciará una reducción de -9.05% en su aptitud productiva. Esta disminución podría generar una menor disponibilidad de granos destinados a la alimentación pecuaria, impactando de forma directa los medios de vida y la dinámica socioeconómica del paisaje.

En el caso del frijol, se estima una disminución de -18% en la aptitud climática, lo cual representa un riesgo significativo para la seguridad alimentaria local, dado que este cultivo constituye un componente esencial en la dieta básica de la población.

Estos resultados evidencian la necesidad de diseñar e implementar rutas de adaptación climática orientadas al manejo sostenible de los ecosistemas productivos, promoviendo prácticas que contribuyan al mejoramiento de la resiliencia agroecológica y a la seguridad alimentaria del territorio.

De acuerdo con los registros de precipitación de la Dirección de Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales del Ministerio de Medio Ambiente. Las estaciones que alcanzaron la categoría de sequía meteorológica fueron (Mapa 1):

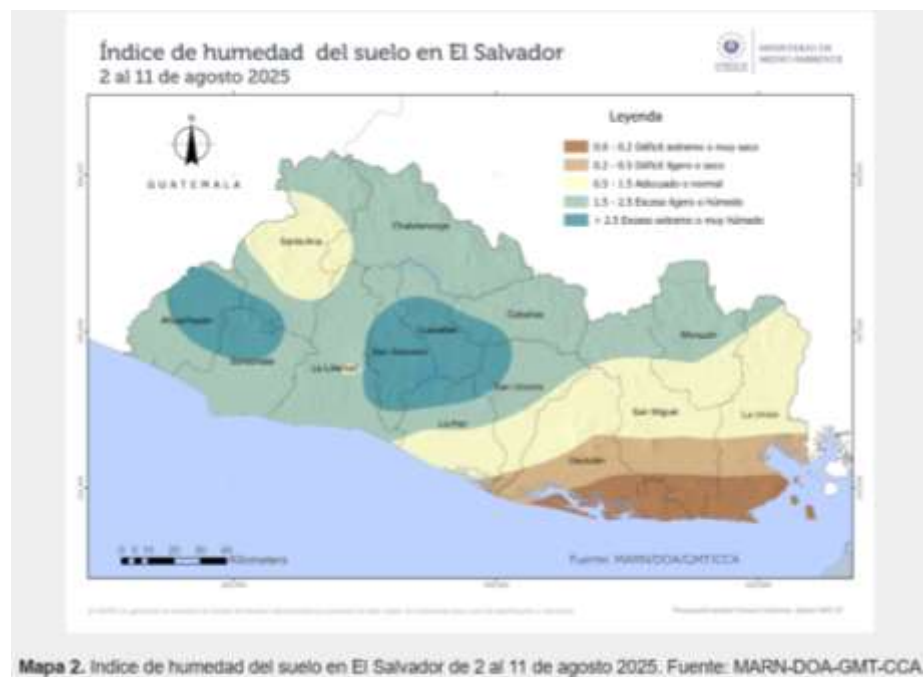
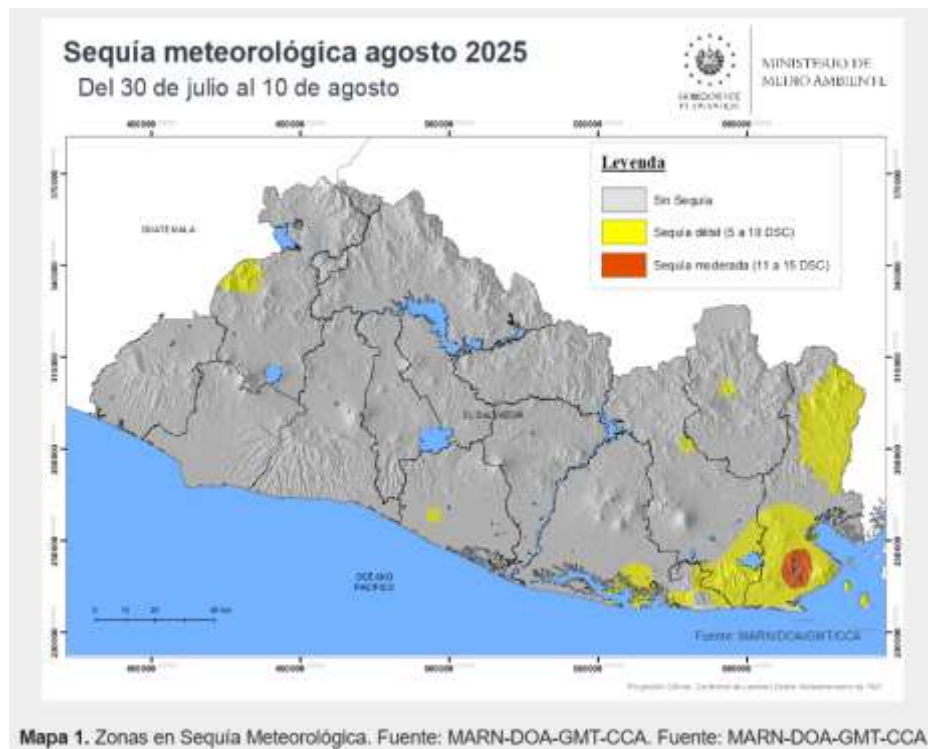
Con Sequía meteorológica moderada: La Cañada con 12 Días Secos Consecutivos (DSC), y La Unión con 11 DSC.

Recientemente las lluvias se han presentado de manera más constante en las zonas centro y occidente del país; sin embargo, en el sur-orienté todavía se observa una baja presencia de precipitaciones. A pesar de esto, las lluvias registradas han sido oportunas para marcar el final del segundo período seco en el país, que ocurrió entre el 30 de julio y el 10 de agosto de 2024.

A la fecha los registros muestran que hay entre 1 y 3 días sin lluvia de manera consecutiva en algunos puntos del país, sin esperar que superen los 5 días y que dé inicio a otro período seco.

Respecto a la Humedad del Suelo (Mapa 2) se observa en la mayor parte del territorio tiene una condición de "Exceso ligero o húmedo" y "Exceso Extremo o muy húmedo", únicamente en la zona sur oriental debido a las pocas lluvias la condición es de "Déficit extremo o muy seco" y "Déficit ligero o seco".³

³ <https://www.snet.gob.sv/ver/meteorologia/clima/sequia+meteorologica/informe+especial+de+sequia/>



Los siguientes datos fueron obtenidos del visor climáticos del SNET, se tomaron muestras de datos, corto, mediano y largo plazo, en donde se observan datos negativos y positivos lo que constituye unas anomalías inestables de menos lluvia y leves incrementos lo que podría significar

fuentes tormentas en periodos cortos que ocasionan deslaves y daños a los cultivos, así también los días de sequia se incrementan a mas de 15 días consecutivos, según información de fuentes.

Tabla 5

Periodo	Precipitación	Comportamiento esperado de la variabilidad de precipitación	Implicaciones
Corto plazo (2025-2026)	2025 = - 4.24% 2026 = 12.11%	La variabilidad puede comenzar a aumentar: algunos años ligeramente más secos o lluviosos de lo habitual, pero sin patrones firmes	Los sistemas agrícolas y de agua aún tienen espacio de adaptación, pero ya se recomienda monitorear eventos extremos (sequías breves o lluvias intensas).
Mediano plazo (2027-2031)	2030 = 9.71%	- Se espera una mayor claridad en la tendencia: podría producirse una ligera disminución del total anual de precipitación junto con un aumento más visible de la variabilidad	Aquí se vuelve más importante implementar medidas de adaptación: calendario de siembra, control de humedad del suelo, sistemas de almacenamiento de agua.
Largo plazo (2032-2041)	2035 = - 0.91% 2041 = - 6.91%	- Más años con lluvias significativamente menores al promedio histórico, y cuando llueve, mayor probabilidad de lluvias intensas concentradas.	Se incrementa el riesgo para agricultura de secano, agua superficial y subterránea. Es clave la diversificación, almacenamiento de agua, adaptación de cultivos y sistemas de alerta temprana.

Según el visor climático del CATIE, se proyecta una precipitación promedio anual de 1837 mm, con una anomalía de -2%, respecto al periodo histórico.

Esto indica una ligera disminución de la lluvia anual, sin cambios severos en el régimen, a un que con posible redistribución temporal y aumento de variabilidad climática.

MOMENTOS CRÍTICOS - CONDICIONES HABILITADORAS

Tabla 6

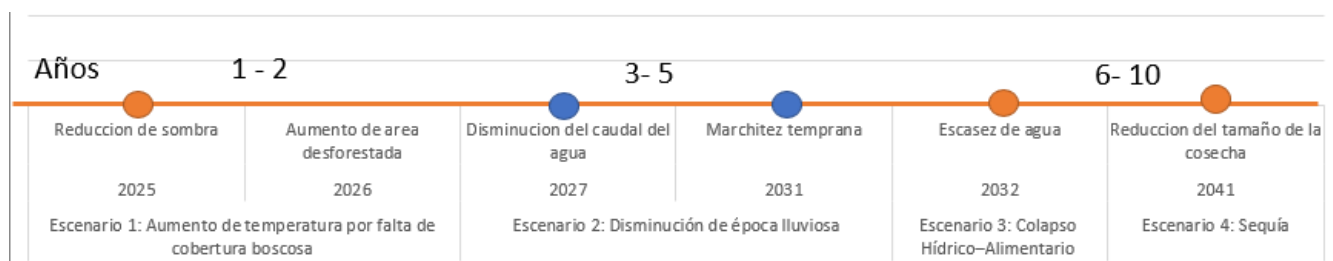
<i>Escenario</i>	<i>Señales tempranas e indicadores</i>	<i>Horizonte temporal</i>	<i>Momento crítico</i>	<i>Decisiones / Medidas</i>	<i>Condiciones habilitadoras</i>
<i>Escenario 1: Aumento de temperatura por falta de cobertura boscosa</i>	<i>Reducción de sombra vegetal, 40% incremento de Temperatura media anual > 0.92 °C > 1.28 °C > 1.59 °C Cobertura forestal (%), Perdida de mas de 700 ha.</i>	<i>Corto a mediano plazo (1–2 años) 2025 - 2026</i>	<i>Estrés térmico en cultivos, pérdida de humedad del suelo.</i>	<i>Reforestación, conservación de bosques y sistemas agroforestales; control de quemas.</i>	<i>Gobernanza ambiental local, participación comunitaria y financiamiento para restauración.</i>
<i>Escenario 2: Disminución de época lluviosa</i>	<i>Reducción del número de días lluviosos, aumento de días secos mas de 15 días consecutivos Precipitación acumulada (ver tabla 5)</i>	<i>Corto plazo (1–2 años)</i>	<i>Escasez de agua para riego y consumo humano.</i>	<i>Cultivos de ciclo corto y resistentes; planificación de siembras; protección de fuentes hídricas.</i>	<i>Coordinación interinstitucional y disponibilidad de información climática local.</i>
<i>Escenario 3: Colapso hídrico–alimentario</i>	<i>Caudales mínimos, -Pozos secos, 25%</i>	<i>Largo plazo (6–10 años)</i>	<i>Escasez de agua y crisis alimentaria.</i>	<i>Gestión integrada del recurso hídrico; tratamiento de</i>	<i>Marco de gobernanza hídrica fortalecido, financiamiento público–comunitario</i>

	- Los ríos solo tienen agua en época de invierno el 90%			aguas residuales; priorización del uso doméstico.	e infraestructura hídrica sostenible.
Escenario 4: Sequía prolongada	Reducción de tamaño y calidad de la cosecha; aumento de costos agrícolas. 50%, Pérdida de la producción	Largo plazo (6-10 años)	Pérdida de productividad agrícola y endeudamiento de productores.	Riego tecnificado, captación de agua, manejo eficiente del suelo.	Acceso a financiamiento verde, adopción tecnológica, alianzas público-privadas.

Actualmente en el municipio de La Unión Sur, solamente se está realizando una producción de granos básicos al año, anteriormente se realizaban 2, por lo que se ha perdido el 50% de la producción de granos básicos.

Según testimonios de los productores y observaciones de los técnicos los ríos solo tienen agua en invierno y los pozos se están secando han bajado su caudal de agua en un 40%.

LÍNEA DE TIEMPO



MONITOREO Y REVISIÓN

1. Definición de indicadores

Establecer indicadores sobre clima, producción, impactos, áreas reforestadas, implementación de medidas y cumplimiento de metas, así como contar con organización comunitaria que informen sobre aspectos de ecosistemas.

2. Recolección de información

Dar seguimiento a datos climáticos, productivos, comunitarios e institucionales, esto con el objetivo de contar con información actual, esto permitirá que si existen sesgos en la implementación poder realizar ajustes o identificar áreas de mejora.

3. Análisis y comparación

Contar con información de línea base como es el taller de diagnóstico permitirá realizar comparación con umbrales críticos y tendencias, por lo que es necesario realizar talleres participativos al menos una vez al año para dar seguimiento a las medidas implementadas y de esta forma se podrán identificar ecosistemas en el paisaje en donde se necesite implementar Soluciones basadas en Naturaleza.

4. Revisión y toma de decisiones

A través del monitoreo y revisión de las medidas implementadas se podrán realizar ajuste de medidas, actualización de estrategias y priorización de ecosistemas y paisajes.

5. Ajustes y retroalimentación

Con el monitoreo periódico se podrán mejorar las técnicas, actualización de escenarios y retroalimentación comunitaria.

APRENDIZAJE Y SISTEMATIZACIÓN

A través del monitoreo y revisión periódica se podrá contar con información de la población ubicada directamente desde el paisaje y ecosistemas en donde se han implementado las Soluciones basadas en Naturaleza, lo que permitirá la sistematización de las buenas practicas y acciones que si han dado resultado. Esto permitirá implementar de una forma gradual acciones que permitan la regeneración gradual de los ecosistemas en el paisaje, mejorando los medios de vida y las condiciones de vida de los habitantes.

A través de la comunidad de prácticas se podrá, crear espacios de intercambio y diálogo entre productores, estudiantes, instituciones y comunidades para compartir experiencias, técnicas y soluciones ambientales. El intercambio entre organizaciones facilitara procesos colaborativos para identificar problemáticas ambientales locales y co-crear alternativas viables y sostenibles;

Los intercambios permitirán registrar buenas prácticas, aprendizajes y resultados que puedan replicarse en otras comunidades o proyectos.

VI. CONDICIONES HABILITADAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La efectividad de una ruta de adaptación no depende únicamente de las medidas planificadas, sino también de las condiciones habilitadoras que permiten su implementación. Por lo que es necesario que comunidad, organizaciones de la sociedad civil, gobiernos locales e instituciones de gobierno converjan en un plan de largo plazo en donde la protección de los recursos naturales sea prioridad y que la aplicación de regulaciones sea integral.

Tabla 7

Condición habilitadora	Estado actual	Acción necesaria (Mantener / Fortalecer / Crear)
<i>Organizaciones en el Paisaje cuentan con interés en implementar Soluciones Basadas en la Naturaleza.</i>	<i>Existe liderazgos comunitarios, pero necesitan ser fortalecidos en el área de gobernanza y comités de vigilancia ambiental para el cuidado de los ecosistemas y restauración del paisaje.</i>	<i>Fortalecer las organizaciones en el territorio y en el paisaje seleccionado</i>
<i>Marco institucional</i>	<i>Se cuenta con marco institucional, ordenanzas municipales para el área ambiental pero actualmente no se aplican o se desconoce la forma su aplicabilidad.</i>	<i>Fortalecer las organizaciones comunitarias para constituciones de comités de vigilancia ambiental y aplicación de leyes.</i>
<i>Financiamiento</i>	<i>El piloto cuenta con fondos iniciales, y se espera poder seguir escalando en la implementación de SbN a nivel departamental.</i>	<i>Crear estrategias que permitan la obtención de recursos para que las SbN, sean sostenibles en el paisaje.</i>
<i>Alianzas estratégicas</i>	<i>Existe convenios de mediano plazo para implementar restauración de sistemas agroforestales en zona protegida del Golfo de Fonseca.</i>	<i>Fortalecer las estrategias para que las SbN, puedan escalar a largo plazo y ampliar el paisaje de intervención.</i>

“La ruta de adaptación identificó como condición crítica el fortalecimiento de las comunidades en gobernanza y la constitución de comités de vigilancia ambiental que se organicen con el fin de la protección de los recursos naturales, capacitación en técnicas agrícolas sostenibles y rescate de la semilla criolla, manejo regenerativo del suelo, fomento de la diversificación agrícola, implementación de sistemas agroforestales, mejora del paisaje que permitan una regeneración de la biodiversidad y mejoramiento de los medios de vida, lo que impactara a un fortalecimiento de paz, resiliencia y sostenibilidad en el paisaje del municipio de La Unión Sur, con proyecciones de escalar la intervención a nivel de departamento.

VII. IMPACTOS Y BENEFICIOS ESPERADOS

La implementación efectiva de la Ruta de Adaptación del paisaje La Unión Sur generará múltiples beneficios e impactos positivos en los ámbitos ambiental, social, económico e institucional, contribuyendo directamente a los objetivos del Proyecto PARES orientados a la resiliencia, la paz y la sostenibilidad.

A través de las acciones priorizadas como las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), la capacitación en prácticas agrícolas sostenibles, el rescate de semillas criollas, el manejo regenerativo de suelos, el fomento de la diversificación agrícola, la implementación de sistemas agroforestales y el fortalecimiento de la organización comunitaria y la vigilancia ambiental local se prevé lograr los siguientes impactos:

Impactos Ambientales

- *Restauración y conservación de ecosistemas terrestres y marino-costeros, incluyendo bosques secos y áreas de recarga hídrica y a mediano plazo manglares y ecosistemas costeros marinos.*
- *Recuperación de la fertilidad y estructura del suelo mediante prácticas agroecológicas y regenerativas.*
- *Reducción de la contaminación por agroquímicos e incendios provocados, promoviendo paisajes más sanos y funcionales.*
- *Incremento de la cobertura vegetal y conectividad ecológica, fortaleciendo la capacidad de adaptación del territorio frente a eventos climáticos extremos.*

Impactos Sociales

- *Fortalecimiento de las capacidades locales y comunitarias a través de procesos de formación, organización y liderazgo ambiental estableciendo los comités de vigilancia ambiental.*
- *Revalorización de los conocimientos tradicionales, como el uso y conservación de semillas criollas, fomentando la identidad y el arraigo cultural.*
- *Mejora en la cohesión y cooperación comunitaria, impulsando la participación activa en la gestión del territorio y la resolución pacífica de conflictos.*
- *Promoción de la equidad de género y la inclusión social en los procesos de toma de decisiones ambientales.*

Impactos Económicos

- *Diversificación de medios de vida sostenibles, mediante la integración de sistemas agroforestales, producción orgánica y a mediano plazo pesca responsable y turismo ecológico.*
- *Reducción de costos de producción por el uso de insumos locales y prácticas sostenibles.*
- *Incremento de la productividad y seguridad alimentaria, gracias a la resiliencia de los sistemas agrícolas ante sequías o lluvias intensas.*
- *Generación de nuevas oportunidades económicas locales, vinculadas a la restauración y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.*

Impactos Institucionales

- *Fortalecimiento de la gobernanza ambiental local, mediante la creación o consolidación de comités de vigilancia ambiental comunitaria.*
- *Mayor articulación entre comunidades, municipalidades e instituciones, promoviendo la gestión compartida del territorio.*
- *Integración del enfoque de adaptación y sostenibilidad en los planes de desarrollo municipal y políticas locales.*
- *Consolidación de redes locales de colaboración, que favorezcan la paz territorial, la transparencia y la acción colectiva.*

La puesta en marcha de esta Ruta de Adaptación permitirá construir un paisaje resiliente, productivo y en armonía con la naturaleza, donde las comunidades de La Unión Sur sean protagonistas de su propio desarrollo, consolidando un territorio más pacífico, sostenible y preparado para enfrentar los desafíos del cambio climático.

MONITOREO Y REVISIÓN

Dado que no existen estudios previos en la zona de intervención de ADEL La Unión, será necesario que los líderes comunitarios y el equipo técnico levanten información directamente en el paisaje. Esto permitirá contar con datos cuantitativos actualizados para evaluar el avance en la implementación de Soluciones Basadas en Naturaleza (SbN), así como el estado de los ecosistemas y la resiliencia socioeconómica del territorio. Este monitoreo se realizará cada 12 meses lo que permitirá actualizar la información.

En este marco, se proponen los siguientes indicadores clave:

- *Temperatura media anual (°C) y número de días secos consecutivos (DSC).*
- *Cobertura forestal (% del área total). En donde se realizan actividades de reforestación.*
- *Rendimiento promedio de maíz, sorgo y frijol (qq/mz).*
- *Porcentaje de productores que aplican prácticas sostenibles (%)*
- *Número de conflictos por agua reportados anualmente.*
- *Participación comunitaria en comités ambientales (% de comunidades organizadas).*

BARRERAS Y ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN

Las principales barreras identificadas son de carácter institucional, técnico, financiero y social. A continuación, se presentan las estrategias para superarlas:

- *Barrera institucional: débil coordinación entre actores locales.*

Estrategia: creación de mesas intermunicipales y fortalecimiento en organización comunitaria y asociatividad, se buscará realizar alianzas con municipalidades a treves de propuestas concretas en que se beneficiaran a las comunidades y como eso puede contribuir a mejorar la imagen actual de las instituciones gubernamentales.

- *Barrera financiera: limitados fondos para restauración y SbN.*

Estrategia: Gestión de cooperación internacional y nacional. Alianzas con gobiernos locales.

- *Barrera técnica: bajo acceso a tecnologías sostenibles.*

Estrategia: asistencia técnica, intercambio de conocimientos y capacitación en manejo de suelos, agua y agricultura climáticamente inteligente.

- *Barrera social: baja participación y desigualdad de género.*

Estrategia: programas de liderazgo inclusivo y participación equitativa en toma de decisiones.

APRENDIZAJE, FLEXIBILIDAD Y SISTEMATIZACIÓN

El enfoque de la Ruta de Adaptación es flexible y de aprendizaje continuo. A medida que se implementan las medidas, se recopila información sobre su efectividad, costos, beneficios y aceptación comunitaria.

A través de la formación brindada por el CATIE a los técnicos de los socios implementadores del proyecto PARES, se ha fortalecido la capacidad local para identificar la vulnerabilidad del paisaje y de los sistemas socioeconómicos asociados. Este conocimiento ha permitido diseñar el proyecto piloto y definir Soluciones Basadas en Naturaleza (SbN), coherentes con la problemática actual, así como trazar una ruta de adaptación a mediano y largo plazo.

Dado que las medidas implementadas en el proyecto piloto corresponden a un horizonte de corto plazo considerando que su duración es de un año, la experiencia adquirida y la sistematización de aprendizajes serán fundamentales para ajustar estrategias, escalar buenas prácticas y reorientar acciones cuando los resultados no cumplan con lo esperado. Este proceso de aprendizaje adaptativo será liderado por ADEL La Unión, en coordinación con los líderes comunitarios. Esto podrá realizarse en la medida que el socio implementador autorice ajustes presupuestarios y la continuidad del proyecto a mediano y largo plazo.